This is a reproduction of a library book that was digitized by Google as part of an ongoing effort to preserve the information in books and make it universally accessible.

Google™ books

https://books.google.com

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

Library
of the
University of Wisconsin

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Polytechnisches

Journal.

Herausgegeben

von

D. Johann Gottfried Dingler,

Chemiker und Fabrikanten in Augsburg, Landrath für den Kreis Schwaben und Neuburg, ordentliches Mitglied der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg, korrespondirendes Mitglied der niederländischen ökonomischen Gesellschaft zu Harlem, der Senkenbergischen naturforschenden Gesellschaft zu Frankfurt a. M., der Gesellschaft zur Beförderung der nützlichen Künste und ihrer Hülfswissenschaften daselbst, der Académie de l'Industrie agricole, manufacturière et commerciale zu Paris, der Société industrielle zu Mülhausen, so wie der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur; Ehrenmitgliede der naturwissenschaftlichen Gesellschaft in Gröningen, der märkischen ökonomischen Gesellschaft in Potsdam, der ökonomischen Gesellschaft im Königreiche Sachsen, der Gesellschaft zur Vervollkommnung der Künste und Gewerbe zu Würzburg, der Leipziger polytechnischen Gesellschaft, der Apotheker-Vereine in Bayern und im nördlichen Deutschland, auswärtigem Mitgliede des Kunst-, Industrie- und Gewerbs-Vereins in Coburg, Ausschußmitglied des landwirthschaftlichen Vereins für den Kreis Schwaben und Neuburg ꝛc.

Unter Mitredaction von

D. Emil Maximilian Dingler,

Chemiker und Fabrikanten in Augsburg,

und

D. Julius Hermann Schultes.

Neue Folge, Zweiundzwanzigster Band.

Jahrgang 1839.

Mit VII Kupfertafeln und mehreren Tabellen.

Stuttgart.

Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Digitized by Google

Polytechnisches Journal.

Herausgegeben
von
Dr. Johann Gottfried Dingler,
Chemiker und Fabrikanten in Augsburg, Landrath für den Kreis Schwaben und Neuburg, ordentliches Mitglied der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg, korrespondirendes Mitglied der niederländischen ökonomischen Gesellschaft zu Harlem, der Senkenbergischen naturforschenden Gesellschaft zu Frankfurt a. M., der Gesellschaft zur Beförderung der nützlichen Künste und ihrer Hülfswissenschaften daselbst, der Académie de l'Industrie agricole, manufacturière et commerciale zu Paris, der Société industrielle zu Mülhausen, so wie der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur; Ehrenmitgliede der naturwissenschaftlichen Gesellschaft in Gröningen, der märkischen ökonomischen Gesellschaft in Potsdam, der ökonomischen Gesellschaft im Königreiche Sachsen, der Gesellschaft zur Vervollkommnung der Künste und Gewerbe zu Würzburg, der Leipziger polytechnischen Gesellschaft, der Apotheker-Vereine in Bayern und im nördlichen Deutschland, auswärtigem Mitgliede des Kunst-, Industrie- und Gewerbsvereins in Coburg, Ausschussmitglied des landwirthschaftlichen Vereins für den Kreis Schwaben und Neuburg ꝛc.

Unter Mitredaction von

Dr. Emil Maximilian Dingler,
Chemiker und Fabrikanten in Augsburg,
und
Dr. Julius Hermann Schultes.

Zweiundsiebenzigster Band.

Jahrgang 1839.

Mit VII Kupfertafeln und mehreren Tabellen.

Stuttgart.
Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Digitized by Google

Digitized by Google

131272

S
D61
72

Inhalt des zweiundsiebenzigsten Bandes.

Erstes Heft.

Seite

I. Ueber den metallenen Kolben des Hrn. Peacock. Von Hrn. Wm. Vere. Mit Abbildungen auf Tab. I. 1

II. Ueber die Bohrmaschine der HHrn. Sharpe, Roberts und Comp. in Manchester. Von Christopher Davy. Mit Abbildungen auf Tab. I. 2

III. Verbesserungen an den zum Drehen von Metallen und anderen Substanzen bestimmten Drehebänken, worauf sich John White, Ingenieur von Manchester in der Grafschaft Lancaster, am 19. Decbr. 1837 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. I. . 5

IV. Verbesserungen in der Fabrication von Säulen, Pilastern, Pfosten für Bettstellen und anderen derlei Artikeln, worauf sich William Dale, Dreher in Marsh-Street, Shelton Potteries in der Grafschaft Stafford, am 14. März 1838 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. I. 6

V. Verbesserungen in der Fabrication von verziertem Tull, worauf sich Robert White, Tullfabrikant von Nottingham, am 14. Novbr. 1837 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. I. . 8

VI. Verbesserungen an den Stühlen zum Weben verschiedener Arten von Geweben, worauf sich Thomas Mellodew, Mechaniker von Oldham in der Grafschaft Lancaster, am 15. Mai 1838 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. II. . . . 17

VII. Verbesserungen im Appretiren wollener und anderer Tücher, worauf sich William Lewis von Brimscomb in der Grafschaft Gloucester, und John Ferrabee von Thruppmill in derselben Grafschaft, am 5. März 1838 ein Patent ertheilen ließen. Mit Abbildungen auf Tab. I. 21

VIII. Verbesserungen an den Retorten zur Gasbereitung, worauf sich William Holme Heginbotham, von Stockport in der Grafschaft Chester, am 31. Jan. 1838 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. I. 23

IX. Verbesserte Methode die Gebläsluft in Schmelzöfen einzuleiten, worauf sich John Barker in Baltimore am 20. April 1837 ein Patent ertheilen ließ. Mit einer Abbildung auf Tab. I. . . . 26

X. Platinfeuerzeug mit neuem Ventil, nebst Anwendung des lezteren zu Gasometern, Endiometern und andern Apparaten, von W. Eisenlohr. Mit Abbildungen auf Tab. II. 27

XI. Einiges über den Torf und dessen Anwendung für die Dampfschifffahrt. Von C. W. Williams. 31

XII. Verbessertes Brennmaterial, worauf sich Thomas Oram, Gentleman in East Street, Red Lion Square in der Grafschaft Middlesex, am 26. März 1838 ein Patent ertheilen ließ. 38

XIII. Methode zur Untersuchung von Stahl, Stab- und Gußeisen; von Berzelius. Mit Abbildungen auf Tab. II. 41

Digitized by Google

Seite

XIV. Versuche über die Gewinnung des Indigs aus dem Färberknöterig (Polygonum tinctorium); von den HHrn. Eduard und Gustav Schwartz in Mülhausen. 44

XV. Ueber Pelletan's Levigator für Rübenzuker-Fabriken. . . . 45

XVI. Ueber die Verbesserung der Weine durch Zusaz von Stärkezuker. Bericht des Hrn. Casse an die Société royale d'agriculture et des arts de Seine et Oise. 48

XVII. Daguerre's Verfahren das Papier so zuzubereiten, daß es für die Einwirkung des Lichts sehr empfindlich wird. 54

XVIII. Beschreibung eines Verfahrens, um mittelst elektrischer Ströme an entfernten Orten Signale zu geben, worauf William Fothergill Cooke am Breed's Place, Grafschaft Surrey, und Charles Wheatstone in Conduit Street, Grafschaft Middlesex, am 12. Jun. 1837 in England ein Patent erhielten. Mit Abbildungen auf Tab. II. 57

XIX. Bourgeoi's Versuche zur Verhütung des Brandes des Getreides. 65

XX. Ueber eine neue Methode Thiere zu schlachten. Von Hrn. Carson, Med. Doct. 67

XXI. Miszellen.

Verzeichniß der vom 21. Januar bis 23. Februar 1839 in England ertheilten Patente. S. 72. Ueber die Anwendung des Thons in den Dampfkesseln zur Verhinderung ihrer Incrustation. 73. Hancock's Berechnungen der Kosten der Dampfwagenfahrten. 73. Smith's Vorschläge zur Verhütung von Unglüksfällen auf Eisenbahnen. 74. Ueber die Eisenbahnwagen mit Frictionsrädern des Hrn. Coles. 75. Erträgnisse der Liverpool-Manchester-Eisenbahn. 75. Provis's Versuche über die Strömung des Wassers in Röhren von verschiedener Länge. 76. Jacobi's Verfahren sich durch den Galvanismus Kupferplatten mit erhabenen Mustern zu verschaffen. 76. Das Lantan, ein neues Metall. 76. Pyrophorischer Absaz in den kupfernen Gasleitungsröhren. 77. Ueber das Schwarzwerden des Höllensteines. 77. Verfälschung der Chocolade mit Stärkmehl oder Mehl. 78. Penzoldt's Methode Zeuge verschiedener Art zu troknen. 78. Berry's Methode einige ausländische Faserstoffe zuzubereiten. 78. Entscheidung der Pariser Sanitätscommission, die Fabriken, in welchen Erdharz oder Asphalt verarbeitet wird, betreffend. 79. Gillet, über die Verwendung der Kinder in den Fabriken. 79. Quénut's Stiefel mit beweglichen Absäzen. 80. Ueber den chinesischen Kohl Pe-Tsaie. 80.

Zweites Heft.

Seite

XXII. Ueber Vorrichtungen, welche den Wasserstand in den Dampfkesseln anzeigen und dadurch den Explosionen derselben vorbeugen sollen. Von Hrn. J. J. Meyer in Mülhausen. Mit Abbildungen auf Tab. III. 81

XXIII. Auszug aus dem Berichte des Hrn. P. Thierry-Naegely über die Versuche, welche an einer von den HHrn. J. J. Meyer und Comp. in Mülhausen erbauten Dampfmaschine mit dem Zaume angestellt wurden. Mit Abbildungen auf Tab. III. 87

XXIV. Verbesserungen an den Apparaten zum Messen der Tiefe des Wassers in den Schiffsräumen, worauf sich Thomas Hammond Fiske, Uhrmacher zu Portsmouth in der Grafschaft Hants, am 17. Decbr. 1838 ein Patent ertheilen ließ. Mit einer Abbildung auf Tab. III. 91

XXV. Verbesserungen in der Fabrication von Flinten- und Pistolenschlössern, worauf sich George Roundt, Schlosser in Birmingham, und Samuel Whitford, Modelstecher ebendaselbst, am 30. Junius 1838 ein Patent ertheilen ließen. Mit Abbildungen auf Tab. III. . 93

XXVI. Verbesserungen an den zum Abziehen von Flüssigkeiten bestimmten

Digitized by Google

Seite

Hähnen, worauf sich Robert Martineau und Brooke Smith, beide Selbgießer in Birmingham, am 24. Mai 1838 ein Patent ertheilen ließen. Mit Abbildungen auf Tab. III. 96

XXVII. Verbesserungen in der Fabrication von Teppichen, wollenen Decken und anderen derlei Fabrikaten, worauf sich Moses Poole, am Patent Office, Lincoln's Inn in der Grafschaft Middlesex, auf die von einem Ausländer erhaltenen Mittheilungen am 21. April 1838 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. III. . 100

XXVIII. Verbesserte Maschine zum Spinnen, Drehen und Dubliren der Seide, worauf sich William Needham in Mancheſter am 31. Mai 1838 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. III. 107

XXIX. Ueber die Einrichtung der englischen Flachsspinnereien. Mit Abbildungen auf Tab. III. 110

XXX. Verbesserte Filtrirmethode, worauf sich Heinrich Graf de Crouy, aus der Picardie in Frankreich, am 12. Dechr. 1838 in England ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. III. . . 115

XXXI. Apparat zum Echizen der Gebläseluft der Hohöfen mittelst der Gichtflamme, worauf sich Miles Berry, Patentagent am Office of Patents, Chancery-Lane in der Grafschaft Middlesex, auf die von einem Fremden erhaltene Mittheilung am 31. Mai 1838 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. III. 120

XXXII. Verbesserungen in der Eisenfabrication, worauf sich Richard Bradley, William Barrows und Joseph Hall, Eisenmeister an den Bloomfield Eisenwerken in der Grafschaft Stafford, am 21. August 1838 ein Patent ertheilen ließen. Mit Abbildungen auf Tab. III. 125

XXXIII. Ueber Metallegirungen, besonders über die Legirung aus Kupfer und Zink; von Karsten. 128

XXXIV. Beschreibung eines Apparates, um das kohlensaure Gas in flüssigen und festen Zustand zu versezen; von Dr. J. K. Mitchell. Mit Abbildungen auf Tab. III. 132

XXXV. Ueber Selligue's Leuchtgasbereitung. 141

XXXVI. Beschreibung eines Verfahrens, um mittelst elektrischer Ströme an entfernten Orten Signale zu geben, worauf William Fothergill Cooke am Breed's Place, Grafschaft Surrey, und Charles Wheatstone in Conduit Street, Grafschaft Middlesex, am 12. Jun. 1837 in England ein Patent erhielten. Mit Abbildungen auf Tab. II. Fortsezung von Heft 1. Seite 57. 144

XXXVII. Einiges über den Kautschuk. Von Dr. Andrew Ure F. R. S. ꝛc. 148

XXXVIII. Miszellen.

Preisaufgaben des böhmischen Gewerbevereins. S. 152. Ueber die rotirende Dampfmaschine des Hrn. Pelletan. 154. Die amerikanische Dampfschifffahrt. 155. Die sogenannte pneumatische Eisenbahn in Frankreich. 155. Lirac's Methode die Runkelrüben zu troknen. 155. Ueber die zum Mahlen des Getreides auf verschiedenen Mühlen erforderliche Kraft. 156. Die Rübenzuker-Production in Frankreich. 158. Dr. Ure's Recept zur Bereitung einer schwarzen Tinte. 158. Die Pflasterungsversuche in der Oxford-Street in London. 159. Ueber die Filtriranstalten zu Belleville und La Villette 159. Statistik von Paris. 160. Die Spinnereibesizer Strutt und Arkwright. 160.

Drittes Heft.

Seite

XXXIX. Auszüge aus den von den HHrn. Wood, Hawkshaw und Brunel erstatteten Berichten über den an der Great-Western-Eisenbahn befolgten Bauplan. 161

I. Auszüge aus dem ersten Berichte des Hrn. Wood. S. 161.

II. Auszüge aus dem Berichte des Hrn. John Hawkshaw, Esq. 165.

Digitized by Google

Seite

XL. Verbesserungen an den Ruderrädern, worauf sich William James Gifford, am Gloucester Place in der Grafschaft Middlesex, am 7. Sept. 1837 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. IV. 181

XLI. Verbesserte Methode Schiffe zu treiben, worauf sich Joseph Jepson Oddy Taylor, Mechaniker in Gracechurch Street in der City of London, am 1. Mai 1838 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. IV. 185

XLII. Ueber ein neues Kugelventil für Wasserbehälter und dergl., von der Erfindung des Hrn. Crockford. Mit einer Abbildung auf Tab. IV. 189

XLIII. Verbesserungen an den mechanischen und Handwebestühlen zum Weben von glatten und gemusterten Fabricaten, worauf sich William Wells, Maschinenbauer, und Samuel Eccles, Mechaniker, beide in Manchester, am 5. Jan. 1838 ein Patent ertheilen ließen. Mit Abbildungen auf Tab. IV. 190

XLIV. Verbesserungen an den Webestühlen, worauf sich Joseph Lincoln Roberts, Kaufmann zu Manchester, auf die von einem Ausländer erhaltenen Mittheilungen am 15. April 1837 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. IV. 193

XLV. Ueber eine von Hrn. Paparoine in Rouen erfundene Maschine zum Steken von Kardenbändern. Mit einer Abbildung auf Tab. IV. 208

XLVI. Verbesserter Apparat zum Troknen von Getreide und andern Samen, worauf sich William Southam, Müller in Ditchford-Mills in der Pfarre Irchester, Grafschaft Northampton, am 11. Jan. 1838 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. IV. 211

XLVII. Beschreibung eines Verfahrens, um mittelst elektrischer Ströme an entfernten Orten Signale zu geben, worauf William Fothergill Cooke am Breed's Place, Grafschaft Surrey, und Charles Wheatstone in Conduit Street, Grafschaft Middlesex, am 12. Jun. 1837 in England ein Patent erhielten. Mit Abbildungen auf Tab. II. (Beschluß von H. 2. S. 144.) 213

XLVIII. Ueber Prof. Morse's elektromagnetischen Telegraphen. . 221

XLIX. Beschreibung zweier Apparate, welche durch Elektromagnetismus Bewegung hervorbringen; von Dr. Page. Mit Abbildungen auf Tab. IV. 222

L. Schreiben des Hrn. Talbot an Hrn. Biot über die Fixirung der photogenischen Bilder und die Darstellung eines für das Licht sehr empfindlichen Papiers. 224

LI. Verbesserte Methode die Oxydation von Metallen zu verhüten, worauf sich Pierre Armand Graf von Fontainemoreau, in Charles Street, City Road in der Grafschaft Middlesex, am 5. Mai 1838 ein Patent ertheilen ließ. 225

LII. Verbesserte Methode das Torfmoos so zuzubereiten, daß es zu verschiedenen Zweken, und namentlich als Brennmaterial brauchbar wird, worauf sich Charles Wye Williams, von Liverpool in der Grafschaft Lancaster, am 11. November 1837 ein Patent ertheilen ließ. 229

LIII. Miszellen.

Verzeichniß der vom 23. Februar bis 27. März 1839 in England ertheilten Patente. S. 233. Ueber einige neuere Dampfmaschinen. 234. Ueber den Verbrauch an Brennmaterial an den französischen Dampfmaschinen. 235. Ueber die Eisenbahn zwischen Richmond und Petersburg in Virginien. 235. de Wilbac's neue Räder für Eisenbahnwagen. 235. Taylor's Wasserbrecher. 236. Benuzung der Schaukelbewegung der Schiffe zum Pumpenbetriebe. 237. Ueber das Weben von breitem Sammet. 237. Die Gasbeleuchtung Londons. 237. Felix's Vorrichtungen zum Auslöschen der Lichter. 237. Ueber die Fabrication des indischen Stahles. 238. Vorschlag zu einer neuen Bereitungsart des Wasserstoffgases für die Luftballons. 238. Berichte über die d'Arcet'schen Apparate zur Bereitung der Gallertsuppen. 239. Farel, über den Bau des Indigknoterigs. 240.

Digitized by Google

Viertes Heft.

Seite

LIV. Auszüge aus den von den HHrn. Wood, Hawkshaw und Brunel erstatteten Berichten über den an der Great Western-Eisenbahn befolgten Bauplan. (Fortsezung von H. 5, S. 161.) . . . 241
III. Auszüge aus dem Gegenberichte des Hrn. J. K. Brunel Esq. S. 241. IV. Auszug aus dem zweiten Berichte des Hrn. Wood. 254.

LV. Ueber eine verbesserte Verbindung für Laufbänder. Von Hrn. Edw. Humphrys. Mit Abbildungen auf Tab. V. 269

LVI. Verbesserungen an den mechanischen und Handwebestühlen, worauf sich Edwin Bottomley, Tuchmacher von South Crosland in der Grafschaft York, am 13. Septbr. 1838 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. V. 270

LVII. Verbesserte Methode Dachziegel, Ziegel zu Dachrinnen und Bakksteine zu verfertigen, worauf sich Georg Marquis von Tweeddale am 9. Dec. 1837 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. V. 272

LVIII. Beschreibung eines an den Flügeln anwendbaren Mechanismus von der Erfindung des Hrn. Paye, Fabrikanten von Musikinstrumenten in Paris. Mit Abbildungen auf Tab. V. 281

LIX. Verbesserungen an den Apparaten zum Fortleiten und Vertheilen des zur Beleuchtung oder Beheizung bestimmten Gases, worauf sich James Milne, Geibgießer und Gasmesserfabrikant in Edinburgh, am 13. Jul. 1838 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. V. 282

LX. Verbesserungen an den zum Heizen von Zimmern bestimmten Oefen, worauf sich Jordan L. Mott in New-York am 7. Decbr. 1837 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. V. . . . 287

LXI. Verbesserungen in der Zubereitung des Torfmooses zu verschiedenen Zweken, und namentlich zu einem Brennmateriale, worauf sich Charles Wye Williams Esq. in Liverpool am 26. Jul. 1838 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. V. . . . 289

LXII. Verbesserungen in der Seifenfabrication, worauf sich Arthur Dunn, Chemiker der Real Del Monte Bergwerksgesellschaft, am 24. August 1838 ein Patent ertheilen ließ. Mit einer Abbildung auf Tab. V. 294

LXIII. Verbesserungen in der Seifenfabrication, worauf sich Frederick Joseph Burnett, Assecuranzagent von St. Mary ax Hill in der City of London, und Hippolyte Francois Marquis de Bouffet-Montauban, Cavallerie-Oberst in Sloane-Street, Chelsea in der Grafschaft Middlesex, am 4. Julius 1838 ein Patent ertheilen ließen. . 296

LXIV. Untersuchung verschiedener zukerhaltiger Substanzen, besonders verschiedener Runkelrübensorten, von Prof. Zenneck in Stuttgart. 298

LXV. Verbesserungen im Bemalen, Bedruken und sonstigen Verzieren von Leder, Seiden-, Baumwollen- oder Leinenstoffen, namentlich von Handschuhen, Strümpfen und anderen derlei Fabricaten, worauf sich Joseph Winter, Handschuhmacher im Fountain-Court, Cheapside in der City of London, am 14. Jun. 1838 ein Patent ertheilen ließ. 308

LXVI. Ueber die lakirten Leder und Filze des Hrn. Th. Heulte in Paris. Auszug aus dem Berichte des Hrn. Malepeyre. 310

LXVII. Miszellen.

Verzeichniß der vom 3. bis 25. April 1839 in England ertheilten Patente. S. 313. Sir James Anderson's Dampfwagen. 315. Ueber die für die Beschiffung der oberen Loire bestimmten Dampfboote. 315. Great-Western-Dampfschiff-Gesellschaft. 315. Barnett's Verbesserungen in der Eisenfabrication. 316. Bourgot's Verbesserungen in der Eisenfabrication. 316. Bodeur's Baro-Thermometer. 316. Ueber einen neuen hydropneumatischen Barometer. 317. Ueber Dr. Reichenbach's Apparat zur Ausziehung des Zukers aus

Digitized by Google

Runkelrüben. 318. Ueber den Kaligehalt der Weintrestern. 318. Neue Belege über die Patentgebermethode der HHrn. Herapath und Cor. 318. Heard's Methode Bleiweiß und Mennig zu fabriciren. 320. Ueber die Anfertigung von Walzendruckuchen für Kattunfabriken. 320.

Fünftes Heft.

Seite

LXVIII. Auszüge aus den von den HHrn. Wood, Hawksbaw und Brunel erstatteten Berichten über den an der Great-Western-Eisenbaon befolgten Bauplan. (Fortsezung von H. 4, S. 241.) . 321
Leistungen der Maschinen auf der London-Birmingham-Eisenbahn. S. 322. Kräfte der Maschinen an der London-Birmigham-Eisenbahn. 323. Relative Kräfte der Maschinen, womit an der Great-Western- und an der London Birmingham-Eisenbahn Versuche angestellt wurden. 324. Summarische Darstellung der Versuche an der Liverpool-Manchester-Eisenbahn. 325. Summarische Darstellung der Versuche an der Grand-Junction-Eisenbahn. 327. Versuche an der Great-Western-Eisenbahn. 345. Versuche an der London-Birmingham-Eisenbahn. 345. Versuche an der Liverpool-Manchester-Eisenbahn. 345. Versuche an der Manchester-Bolton-Eisenbahn. 345. Versuche an der Grand-Junction-Eisenbahn. 346.

LXIX. Beschreibung des Sicherheitsventils und Metallkolbens an dem Jackson auf der Eisenbahn von Paris nach St. Germain. Mit einer Abbildung auf Tab. VI. 358

LXX. Verbesserungen an den Kesseln für stehende Dampfmaschinen sowohl als für Dampfboote und Locomotiven, worauf sich Joseph Price, Flintglasfabrikant in der Pfarre Gateshead, Grafschaft Durham, am 26. Jul. 1838 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 360

LXXI. Verbesserungen an den Tauchapparaten, worauf sich William Edward Newton, am Patent Office, Chancery Lane Nr. 66, Grafschaft Middlesex, am 19. Junius 1838 auf die von einem Ausländer erhaltenen Mittheilungen ein Patent geben ließ. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 366

LXXII. Verbesserungen an den Water-Closets, worauf sich James Crellin und James Holt, Bleigießer, beide von Liverpool in der Grafschaft Lancaster, am 24 August 1837 ein Patent ertheilen ließen. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 369

LXXIII. Verbesserungen an den Maschinen zum Ausspannen, Mangen, Troknen und Appretiren gewebter Fabricate, worauf sich Thomas Ridgway Bridson, Bleicher in Great Bolton, Grafschaft Lancaster, am 29. Julius 1838 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 372

LXXIV. Verbesserungen an den Maschinen zum Spinnen und Dubliren von Wolle, Flachs, Baumwolle, Seide und anderen Faserstoffen, worauf sich William Garnett, Färber in Haslingden, Grafschaft Lancaster, am 19. Junius 1838 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 375

LXXV. Beschreibung einer Waage von einer neuen Construction, und Angabe der Art diese Waage zu justiren; von T. Girgensohn. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 378

LXXVI. Ueber Hrn. Robiquet's Alizarin und Runge's Krapproth; von Hrn. Prof. Dr. Runge in Oranienburg. . . 386

LXXVII. Ueber die künstliche Bereitung des braunen Catechus. Von H. Reinsch. 389

Digitized by Google

LXXVIII. Miszellen.

Programm der von der Société d'encouragement pour l'industrie nationale in der Generalversammlung vom 16. Jan. 1839 für die Jahre 1840, 1841, 1844 und 1846 ausgeschriebenen Preise. S. 391. Neue Versuche mit Ericsson's Treibapparat für Dampfschiffe. 395. Locomotiven mittelst comprimirter Luft. 396. Eine neue Locomotive für Eisenbahnen mit stärkerem Gefalle. 396. Gradiententabelle für Eisenbahnen; nach Hrn. Sebornus. 397. Ueber de Caligny's Wasserhebmaschine. 398. S. Crosley's pneumatischer Telegraph. 399. Beale's Patent-Luftlicht (Patent-Air-Light). 400. Schafhäutl's verbesserter Apparat zum Puddliren des Eisens. 400.

Sechstes Heft.

Seite

LXXIX. Auszüge aus den von den HHrn. Wood, Hawkshaw und Brunel erstatteten Berichten über den an der Great-Western-Eisenbahn befolgten Bauplan. (Fortsezung und Beschluß von H. 5, S. 321.) 401

V. Auszug aus dem Gegenberichte des Hrn. Brunel. S. 401.

LXXX. Ueber einige neuere Verbesserungen an den Eisenbahnwagen, von der Erfindung des Hrn. W. Curtis. Mit Abbildungen auf Tab. VII. 425

I. Beschreibung einer neuen Bremse, womit Wagen und Locomotiven in ihrem Laufe angehalten werden können, und welche zugleich auch zur Reinigung der Bahnen von den zufällig auf sie gerathenen fremden Körpern dient. S. 425. II. Beschreibung eines Apparates, wodurch das Aneinanderrennen von Wagenzügen auf einer und derselben Bahnlinie verhütet werden soll. S. 427.

LXXXI. Bericht des Hrn. Grafen Lambel über einen von Hrn. Vaussin-Chardanne in Villeneuve St. Georges erfundenen Celerimeter. Mit Abbildungen auf Tab. VII. 429

LXXXII. Verbesserungen an den zum Wägen bestimmten Apparaten, worauf sich George Salter, Fabrikant in West-Boomwich bei Birmingham, am 9. Julius 1838 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. VII. 431

LXXXIII. Vorschlag zu einem Dynamometer. Von Hrn. N. H. von Roxburgshire in Schottland. Mit Abbildungen auf Tab. VII. . 435

LXXXIV. Verbesserungen an den Lampen, worauf sich William Palmer, Lampenfabrikant in Sutton Street, Clerkenwell, Grafschaft Middlesex, am 10. Julius 1838 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. VII. 437

LXXXV. Verbesserungen an den Sonnen- und Regenschirmen, worauf sich Alexander Cochrane in Arundel Street, Strand, Grafschaft Middlesex, am 13. Julius 1838 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. VII. 438

LXXXVI. Ueber die gasförmigen Producte des Hohofenprocesses und ihre Benuzung als Brennmaterial, von Dr. Bunsen. 441

I. Auf welche Art lassen sich diese Gase am zwekmäßigsten ableiten, um als Brennmaterial verwandt zu werden? S. 446. II. Der wievielste Theil der im Hohofen erzeugten Wärme ist bei der bisherigen Nichtbenuzung der Gichtgase verloren gegangen? S. 447. III. Zu welchen Zweken lassen sich die Gichtgase am vortheilhaftesten benuzen? S. 451.

LXXXVII. Ein neues vollkommen unschädliches und außerordentlich schnell wirkendes Haarvertilgungsmittel, für Gerber, Pergamentbereiter, Thierärzte ꝛc. anwendbar; von Dr. Böttger. Mit Abbildungen auf Tab. VII. 455

LXXXVIII. Verbesserte Methode gewisse thierische und vegetabilische Substanzen vor Verwesung zu schüzen, worauf sich Richard Treffy, Chemiker in Manchester, am 25. Jul. 1838 ein Patent ertheilen ließ 461

Digitized by Google

LXXXIX. Miszellen.

Ueber die expanſionsweiſe Benuzung des Dampfes. S. 465. Concurrenz zwiſchen amerikaniſchen und engliſchen Locomotiven. 464. Ueber die amerikaniſchen Eiſenbahnen. 464. Reſultate einer mit einer Turbine getriebenen Mahlmuhle. 464. Neuere Fortſchritte des Themſetunnels. 465. Fortſchritte in der Kunſt Steine zu ſchneiden. 465. Abdrüke von verſchiedener Größe von derſelben Platte zu erhalten. 465. Verfahren den Kautſchuk aufzuweichen. 465. Franzöſiſche Reglements für die Gasbeleuchtungsanſtalten. 466. Die Feuersbrünſte in London im Jahre 1838. 466. Häuſer aus Eiſen. 468.

Digitized by Google

Polytechnisches Journal.

Zwanzigster Jahrgang, siebentes Heft.

I.

Ueber den metallenen Kolben des Hrn. Peacock. Von Hrn. Wm. Vere.

Aus dem Mechanics' Magazine No. 782, S. 290.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Ich übergebe hiemit die Zeichnung eines von Hrn. Alexander Peacock erfundenen metallenen Kolbens, welcher sich durch seine große Einfachheit auszeichnet, und sich besonders für Maschinen, deren Spiel nicht ganz gleichmäßig ist, sowie namentlich auch für horizontale Cylinder und mithin für Locomotiven besonders eignet. Er hat nur eine einzige Feder, die theils wegen ihrer Form, theils wegen ihrer Stellung ihre Dienste nie versagt.

Fig. 39 gibt einen Grundriß des Kolbens mit abgenommener Deckplatte. Fig. 40 ist ein Durchschnitt durch dessen Mitte; Fig. 41 eine Ansicht desselben von der Seite her. Der äußere Ring o ist bei c durchgeschnitten. Die Zunge t wird von dem inneren Ringe t her durch die Schraube s an Ort und Stelle erhalten. Der innere Ring ist an der dem äußeren Ringe entgegengesezten Seite bei a gleichfalls durchgeschnitten. Die einzige elliptisch geformte Feder g befindet sich lose zwischen der oberen und unteren Kolbenplatte; von ihren beiden Seiten aus erstreken sich gegen die Ringe hin zwei Hebelpaare l, l, von denen das eine unmittelbar gegen den äußeren, das andere hingegen direct gegen den inneren Ring drükt. Diese Hebel sind an ihren beiden Enden mittelst eines einfachen Bolzengefüges an einander befestigt.

Es erhellt, daß sich die Feder in dem Maaße ausdehnt, als sich der äußere Ring abnüzt, und daß sie, indem sie gegen die erwähnten Hebel drükt, diese gegen den Ring hin drängt, und also das Ganze gehörig passend erhält. Da es sehr darauf ankommt (namentlich an horizontalen Cylindern), daß sich der Kolben stets in derselben Stellung in Hinsicht auf den Cylinder befinde, so ist auch hiefür Vorsorge getroffen, und zwar durch die Schraube b, die sich in einem an den äußeren Ring gegossenen Ansaze bewegt. Die übrigen genügend bekannten Theile des Kolbens bedürfen keiner weiteren Beschreibung.

Digitized by Google

II.

Ueber die Bohrmaschine der HHrn. Sharpe, Roberts und Comp. in Manchester. Von Christopher Davy.

Aus dem Mechanics' Magazine No. 754, S. 258.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Unter den vielen Maschinen und Apparaten, womit die HHrn. Sharpe, Robert und Comp. in ihren ausgedehnten mechanischen Werkstätten die Fabrication zu vereinfachen, zu erleichtern und zu beschleunigen suchten, verdient wegen ihrer vielfachen Anwendung und Brauchbarkeit die von ihnen erfundene Bohrmaschine in hohem Grade die allgemeine Aufmerksamkeit. Ich stehe daher nicht an, sie durch eine kurze Notiz zur Kenntniß des Publicums zu bringen.

Die Maschine besteht aus einem gußeisernen, von zwei Pfosten getragenen Rahmwerke. Zwischen diesen Pfosten befindet sich die Bohrerstange, welche durch eine um die Treibrolle geschlungene Schnur mit Geschwindigkeit umgetrieben wird. Das Ganze wird von einem Querhaupte getragen, welches mittelst einer um den Umfang eines Cylinders gezogenen Kette an diesem befestigt ist. Wenn die ganze Vorrichtung durch eine Dampfmaschine in Bewegung gesezt wird, so läuft der Bohrer mit großer Geschwindigkeit um. Wenn die Arbeit unmittelbar über dem Tretschämel auf die in Fig. 38 ersichtliche Tafel gelegt worden, so tritt der Arbeiter auf den Tretschämmel, um dadurch den Bohrer herabzusenken. Dieser Schämel steht durch eine Stange mit einem Hebel, der aus der Welle eines Sperrrades hervorragt, in Verbindung. Lezteres ist mit zwei, in dessen Zähne einfallenden Sperrkegeln ausgestattet. Durch das Niederdrüken des Schämels wird also das Sperrrad umgetrieben und die Kette um den Cylinder gewunden, wodurch das Bohrwerkzeug nach Abwärts gezogen wird. Das in Fig. 37 ersichtliche Gegengewicht verhindert den Bohrer fortwährend auf der Arbeit aufzuruhen.

Ich habe nur noch beizufügen, daß die HHrn. Whitworth und Comp. in Manchester eine Maschine dieser Art selbstthätig gemacht haben.

Digitized by Google

III.

Verbesserungen an den zum Drehen von Metallen und anderen Substanzen bestimmten Drehebänken, worauf sich John White, Ingenieur von Manchester in der Grafschaft Lancaster, am 19. Decbr. 1837 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Januar 1839, S. 215.
Mit Abbildungen auf Tab. I.

Die Erfindungen des Patentträgers bestehen in einer neuen Einrichtung und Anwendung eines Apparates, der das Futter oder die Patrone bildet, und womit der Gegenstand, welcher dem Drehestuhle ausgesezt ist, in der gehörigen Stellung festgehalten wird. Dieses verbesserte Futter ist ein universales, d. h. es dient zur Fixirung von Gegenständen von jedem Durchmesser sowohl, als auch von solchen, deren Durchmesser ungleich sind; eben so kann es, wenn es nöthig seyn sollte, auch excentrisch gemacht werden. Es besteht aus einer Metallscheibe, in welche eine spiralförmige Rinne geschnitten ist; in dieser Rinne bewegen sich die an den Hältern befindlichen Zapfen, und dadurch wird bewirkt, daß die Hälter den Gegenstand festhalten und ihn auf dem Futter oder auf der Patrone fixiren. Die Erfindung ist auch zu verschiedenen anderen Zweken anwendbar.

In Fig. 23 sieht man den Haupttheil der Erfindung, so wie er sich für Drehebänke eignet; seine Verwendung zu anderen Zweken richtet sich nach den Mechanismen, mit denen er in Verbindung gesezt werden soll, wie dieß aus einigen weiteren Figuren anschaulich werden wird. Dieser Theil besteht, wie man sieht, aus einer Metallplatte a, in welche eine Rinne b geschnitten ist, die sich von dem Mittelpunkte aus in regelmäßigen Spiralwindungen abwindet. In Fig. 24 sieht man diese Scheibe an dem verbesserten Universalfutter, welches hier in einem senkrechten Durchschnitte abgebildet ist, während in Fig. 25 ein Grundriß davon gegeben ist, und während man in Fig. 26 die Dekplatte und die übrigen Theile des Futters mit Hinweglassung der Platte a,a sieht. Die Griffe oder Hälter, die zum Fassen oder Festhalten der Arbeit dienen, sind bei c,c,c zu ersehen; man bemerkt an ihnen die Zapfen d,d,d, deren untere Enden in der spiralförmigen Rinne laufen. Wenn man daher die Scheibe b,b dreht, so werden sich die Griffe gegen den Mittelpunkt zu bewegen, wobei sie sich in den in die Dekplatte e,e geschnittenen Zapfenlöchern schieben. Damit auf keinen der Griffe c,c,c eine seitliche Gewalt ausgeübt werden kann, sind dieselben in unregelmäßigen Zwi-

Digitized by Google

schenräumen mit breiten Ausladungen oder Platten f'f,f ausgestattet, welche, indem sie sich zwischen den Platten a und e befinden, verhüten, daß einer der Griffe durch irgend einen seitlichen Druk umgebogen werden kann, und welche den Druk gleichmäßig über das Futter verbreiten helfen. Um den Griffen c,c,c Durchgang zu gestatten, drehen sich die Platten f,f,f an ihren Mittelstiften und Muttern g,g,g; und diesen ist gestattet, sich in den Zapfenlöchern h,h,h, welche gleichfalls in die Deckplatte e geschnitten sind, zu schieben. Die Platten a und e können mittelst der Centralschraube i beliebig miteinander verbunden oder von einander befreit werden. Das Futter wird mittelst der Schraube k an der Spindel des Hauptes der Drehebank fixirt.

Es ist klar, daß man dieses Universalfutter leicht excentrisch machen kann, und daß es dazu nichts weiter braucht, als daß man einen der Zapfen d,d,d in irgend einen anderen Theil der spiralförmigen Rinne b,b schiebt.

Der neue Apparat läßt sich sehr gut auch an den Schieber-Drehebänken (slide-lathes) als eine Universalklemme (universal stay or clam) in Anwendung bringen. Man kann ihm in diesem Falle eine einfachere Form geben, wie sie aus Fig. 27, 28 und 29 erhellt, wo man ihn an einer zum Schneiden von Schraubenbolzen bestimmten Schneidkluppe angewendet sieht. In dieser Form an den Schieber-Drehebänken angebracht, kann sie unmittelbar hinter dem Drehestuhle in dem Supporte (slide-rest) festgehalten werden, wo sie dann eine Universalklemme für alle Bolzendurchmesser ꝛc. bildet, und zugleich auch dem Gegenstande, ohne daß irgend eine weitere Arbeit nöthig wäre, einen hohen Grad von Politur gibt. Es ist ferner klar, daß dieser Apparat, wenn man sich seiner in Verbindung mit Drehebänken oder anderen Maschinen bedient, auch als Universal-Mittelpunktssucher für Cylinder, Räder, Rollen ꝛc. von allen Durchmessern dienen kann, und daß er sich eben so vortheilhaft auch zur Regulirung der Bewegung aller Supporte verwenden läßt.

Fig. 27 ist ein Grundriß oder eine horizontale Ansicht der zum Schneiden von Schraubenbolzen bestimmten Vorrichtung oder einer Schneidkluppe (screw-stock). Fig. 28 ist ein Durchschnitt derselben nach der punktirten Linie A,B. Fig. 29 ist ein Grundriß der Platte oder Scheibe a,a mit der in sie geschnittenen spiralförmigen Rinne b, b. In die Deckplatte c,c sind, wie man sieht, schwalbenschwanzförmige Spalten geschnitten, in denen sich die Schneidbaken d, d, d schieben. Dreht man die Platte mit Hülfe des Griffes e, so werden die in den Schneidbaken fixirten und in der Rinne b,b laufenden Zapfen f,f,f bewirken, daß sich die Schneidbaken gemeinschaftlich dem Mittelpunkte

annähern, bis sie den Bolzen, in den das Schraubengewinde geschnitten werden soll, umfassen. Die Platte a,a kann in der Schraubstok-Drehebank oder in irgend einer anderen, durch eine Triebkraft in Bewegung gesezten Maschine fixirt werden.

Eine andere Nuzanwendung der Platte mit der spiralförmigen Rinne sieht man auch in Fig. 30, wo ein Apparat dargestellt ist, der einen verbesserten horizontalen Schraubstok (vice) bildet, und der aus den einzelnen, in dieser Figur angedeuteten Theilen besteht. Die Platte oder Metallscheibe a,a, in welche die spiralförmige Rinne b,b geschnitten ist, ist, um deren Anwendung deutlicher zu zeigen, hier umgekehrt dargestellt; übrigens ist klar, daß ihre glatte Oberfläche nach Oben gekehrt seyn muß, damit sich die spiralförmige Rinne nicht durch Späne und anderen Unrath verlegen kann. Die Hebel c,c bilden die Hauptwangen- oder Baken des Schraubstokes; sie haben ihre Drehpunkte in d,d und in deren Enden sind die Zapfen e,e eingesezt. Die Platte f,f, welche an den Schraubstok gebolzt werden muß, trägt die Lager der Drehpunkte d,d. Die Baken g,g des Schraubstokes drehen sich lose an den Zapfen h,h, welche in den Haupthebeln c,c ruhen. Der Schraubstok kann demnach die Arbeit festhalten, ihre Seiten mögen parallel, schief oder auf irgend eine Weise ungleich seyn. Wenn sich die in den Hebeln c,c befestigten Zapfen e,e beim Umdrehen der Platte in der spiralförmigen Rinne b,b bewegen, so werden sich die Wangen g,g einander annähern, und die Arbeit mit beinahe jedem beliebigen Kraftaufwande in dem Schraubstoke festhalten. Die Fassungsfähigkeit des Schraubstokes läßt sich leicht reguliren, indem man die Zapfen d,d in die anderen in der Platte f,f befindlichen Zapfenlöcher i,i bringt.

Derselbe Apparat kann mit gleichem Effecte auch an verschiedenen Kluppen oder Kloben benüzt werden. Ebenso erweist sich die Platte mit der spiralförmigen Rinne auch sehr vortheilhaft zur Bewirkung der vorschreitenden Bewegung des Schneidgeräthes oder der Bohrspindel aller Arten senkrechter Bohrmaschinen. Fig. 31 ist ein Fronteaufriß und Fig. 32 ein seitlicher Aufriß einer kleinen, mit meiner verbesserten Vorrichtung ausgestatteten Handbohrmaschine. a,a ist auch hier die Platte oder Scheibe mit der spiralförmigen Rinne b,b. c,c ist das Gestell der Maschine; d,d die Bohrspindel, welche mittelst einer Kurbel und der Winkelräder e,e umgetrieben wird. Die Bohrspindel wird der Arbeit angenähert oder davon zurükgezogen, indem man die Platte a,a umdreht; denn in diesem Falle wirkt die spiralförmige Rinne auf die Zapfen f,f, die sich am Rüken einer Schiebstange g,g befinden, welche an den oberen Enden der Bohrspindel angebracht ist.

Digitized by Google

Es ist nicht nöthig, hier auch noch die Anwendung dieses Apparates an größeren, durch eine Triebkraft in Bewegung zu sezenden Bohrmaschinen zu zeigen, da jeder Sachverständige diese Anwendung selbst zu machen wissen wird. Wir bemerken daher nur noch, daß sich diese Vorrichtung namentlich auch für die zum Bohren großer Cylinder bestimmten Maschinen; zur Erzeugung der vor- und rükschreitenden Bewegung der Schneidgeräthe an den zum Ausschneiden von Zapfenlöchern oder anderen Löchern und Spalten dienenden Maschinen; für Maschinen zum Ausschlagen von Metallblechen; zum Festhalten der Arbeit in den Hobel-, Bohr- und anderen Maschinen; und endlich für Pressen eignet.

IV.

Verbesserungen in der Fabrication von Säulen, Pilastern, Pfosten für Bettstellen und anderen derlei Artikeln, worauf sich William Dale, Dreher von Marsh-Street, Shelton Potteries in der Grafschaft Stafford, am 14. März 1838 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Februar 1839, S. 277.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Meine Erfindung besteht darin, daß ich Säulen, Pilaster, Pfosten für Bettstellen, Vorhängstangen und viele andere derlei Gegenstände aus mehreren Stüken Porzellan oder einer anderen Töpferwaare zusammenseze, indem ich dieselben mittelst einer Stange, welche durch die einzelnen Stüke gestekt wird, verbinde und fest zusammenhalte. Die Zeichnungen werden zur Versinnlichung genügen.

Fig. 12 zeigt einen fertigen Pfosten für eine Bettstelle; Fig. 13 ist ein senkrechter Durchschnitt durch einen solchen, woraus erhellt, wie die einzelnen röhrenförmigen Porzellanstüke mittelst einer durch sie gestekten Stange aus Metall oder einem anderen Materiale miteinander verbunden sind. In Fig. 14 sieht man die einzelnen Theile von einander getrennt, und in Fig. 15 im Durchschnitte.

Die einzelnen röhrenförmigen Stüke a,b,c,d,e,f,g,h, welche aus Porzellan- oder einer anderen Thonmasse verfertigt werden, können irgend eine äußere Gestalt und beliebige Verzierungen haben, nur müssen sie mit ihren Enden gut und genau an einander passen. Man verfertigt sie ganz auf dieselbe Weise wie gewöhnliche Porzellan- und Töpferwaaren, und brennt, vergoldet, malt, verziert sie auch wie diese. Ihre Enden können scheidenartig in einander passen oder sie können auch flach und eben seyn; in lezterem Falle wäre das Gefüge

Digitized by Google

mittelst eines verzierten Ringes oder Reifens zu versteken. Zum Zusammenhalten der einzelnen Stüke dient, wie man sieht, die durch sie gestekte Stange k; man schraubt zu diesem Zweke an die beiden Enden der Stange die Schraubenmuttern i, i oder irgend eine andere derlei Vorrichtung. Gut ist es, wenn man zwischen die Enden der einzelnen röhrenförmigen Stüke eine dünne lederne Scheibe oder Liederung bringt, damit die Theile sanfter auf einander ruhen, und ohne Gefahr zu brechen, fester zusammengezogen werden können. Das untere Ende der Stange k läßt sich auch solcher Maßen bilden, daß man die gewöhnlichen Rollen der Bettpfosten daran anbringen kann; ihr oberes Ende dagegen soll zur Aufnahme eines Karnießes oder irgend einer anderen derlei Verzierung eingerichtet seyn.

In Fig. 16 sieht man eine meiner Erfindung gemäß verfertigte Vorhangstange, die in Fig. 17 im Durchschnitte abgebildet ist. Da der Bau ganz derselbe ist, wie an den eben beschriebenen Bettpfosten, so habe ich nur zu bemerken, daß an die Endstüke und die zur Befestigung dienenden Schraubenmuttern die Dekel l, l gebracht sind, damit die Schrauben verstekt werden, und das Ganze eine schöne wohlgefällige Form bekommt.

Fig. 18 ist ein seitlicher Aufriß, und Fig. 19 ein senkrechter Durchschnitt eines nach meinem Systeme gebauten Pfeilers mit Schneken und Simswerk, welcher zu verschiedenen Zweken verwendet werden kann. Der innere Bau und die Befestigung der einzelnen Stüke an einander ist hier ganz auf dieselbe Art bewerkstelligt, wie an den früheren Figuren.

Ich weiß wohl, daß man Vasen und andere derlei Gegenstände schon längst aus mehreren, durch eiserne Stifte und Schraubenmuttern mit einander verbundenen Stüken verfertigte. Neu aber ist es, so viel mir bekannt ist, Säulen, Pilaster, Pfeiler, Pfosten für Bettstellen, Vorhangstangen u. dergl. Gegenstände aus mehreren Stüken Porzellan oder sonstigen Töpferwaaren auf die angegebene Weise zusammenzusezen.

Digitized by Google

V.

Verbesserungen in der Fabrication von verziertem Tull, worauf sich Robert White, Tullfabrikant von Nottingham, am 14. Novbr. 1837 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Februar 1839, S. 249.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Meine Verbesserungen in der Fabrication von geblumtem Tull beruhen auf der Verbindung der gewöhnlichen Tull- oder Bobbinnetmaschinen mit gewissen, zur Fabrication von gemusterten Seidenstoffen dienlichen Mechanismen: nämlich mit dem sogenannten Jacquard'schen Cylinder mit seinen beweglichen Musterblättern. Dazu gehört auch ein Mechanismus, welcher auf die Kettenfäden, die auf lange, der Länge nach durch die Maschine laufende Bäume oder Walzen aufgewunden sind, und nicht auf die Spulenfäden wirkt. Dieser Mechanismus befindet sich zwischen dem Jacquard-Cylinder mit den Musterblättern und den Kettenfäden der Tullmaschine, so daß er die Bewegungen beider vereinbart, und dadurch, daß er die Bewegungen gewisser Kettenfäden hemmt, diesen Fäden eine andere Stellung gibt, als sie bei der Fabrication von glattem Tull zu haben pflegen. Diese in Unterbrechungen ausgeführten Bewegungen werden durch den Jacquard-Cylinder und mittelst seiner beweglichen Musterblätter erzeugt und durch den Zwischenmechanismus an die Kettenfäden fortgepflanzt, damit hiedurch das gewünschte Muster im Tull zum Vorscheine kommt.

Es ist mir bekannt, daß der Jacquard-Cylinder mit den durchbrochenen Musterblättern bereits früher an den Tullmaschinen angewendet wurde. Allein dieß geschah in der Absicht, ihn auf die Spulenfäden oder überhaupt auf jene Fäden, welche von einem Rande des Tulls zum anderen traversiren, wirken zu lassen, so daß das Muster dadurch erzeugt wurde, daß man gewisse Spulen oder Wagen zu gewissen Zeiten zurükhielt oder aus ihrer gewöhnlichen Stellung vertrieb. So beschreibt z. B. Samuel Draper in dem Patente, welches er im Oktober 1835 auf Verbesserung in der Fabrication von glatten und gemusterten Geweben nahm, die Anwendung des Jacquard-Cylinders und der Musterblätter an einer gewissen Art von Tullmaschine, an welcher sämmtliche Fäden auf Spulen oder Wagen gebracht sind, von denen jene, welche die Traversirbewegung zu vollbringen haben, der Einwirkung des Jacquard-Cylinders und des dazu gehörigen Mechanismus unterstellt sind! Ebenso beschreibt William Crofts in seinem im September 1836 genommenen Pa-

Digitized by Google

teute die Anwendung gewisser Hebel, Stößer, Treiber und anderer Mechanismen, mit deren Hülfe gewisse Wagen der Tullmaschinerie zum Behufe der Erzeugung verschiedener Muster ausgewählt werden können. Meine Erfindung beruht daher keineswegs einfach auf der Anwendung des Jacquard'schen Mechanismus an den Tullmaschinen im Allgemeinen oder ins Besondere, oder auf der Benuzung von derlei Mechanismen, um sie auf die Spulenfäden wirken zu lassen; sondern ich erkläre als meine Erfindung vielmehr die Anwendung des Jacquard-Cylinders mit den Musterblättern in Verbindung mit einem Mechanismus, durch den die Bewegungen dieser Vorrichtung solcher Maßen auf gewisse Kettenfäden, oder von dem Kettenbaume aus der Länge nach durch den Tull laufende Fäden fortgepflanzt werden, daß dadurch Muster in dem Tull zum Vorscheine kommen. Ich mache gleich am Eingange meiner Patentbeschreibung hierauf aufmerksam, damit man beim Durchlesen derselben um so klarer über das ist, was ich eigentlich will.

Man sieht in den auf Taf. I gegebenen Zeichnungen mehrere mit meinen Verbesserungen ausgestattete Tull- oder Bobbinnetmaschinen, die zur Erläuterung des Verfahrens, welches ich hiebei einschlage, dienen werden, obschon ich mich nicht genau an die Form und Anordnung der einzelnen Theile binde, da in dieser Hinsicht je nach der Art der Tullmaschine, mit der man arbeiten will, und je nach dem Fabricate, welches erzeugt werden soll, verschiedene Modificationen gemacht werden können und müssen.

Ich will zunächst mit der Anwendung meiner Verbesserung an der Circular-, Kamm- oder Bolzenmaschine beginnen, und hieran einige andere Arten von Tullmaschinen reihen; wobei ich im Voraus bemerke, daß ich die gewöhnlichen Bewegungen und Verrichtungen der einzelnen Theile dieser Maschinen für so bekannt halte, daß sie hier keiner Erläuterung bedürfen. Ich werde daher zuerst die gewöhnlichen Theile der Maschine andeuten, und bloß auf jene Bewegungen oder Verrichtungen derselben hinweisen, welche durch die Thätigkeit des Jacquard und des damit in Verbindung gebrachten Mechanismus influencirt werden. Besonders werde ich die Verrichtungen dieses lezteren erläutern und angeben, zu welchen Zeiten er in Gemeinschaft mit den gewöhnlichen arbeitenden Theilen der Tullmaschine in Thätigkeit kommt.

Fig. 1 gibt einen seitlichen Aufriß einer Circularkamm- oder Circularbolzen-Maschine mit doppelter Bindung und einfachem Sperrer (single locker double tier circular comb or circular bolt machine). Die älteren, bereits bekannten Theile dieser Maschine, welche bloß im Umrisse angedeutet sind, sieht man mit großen, die neuen

Digitized by Google

hingegen mit kleinen Buchstaben bezeichnet. Fig. 2 ist ein senkrechter Durchschnitt durch diese Maschine, nach der Linie a,b genommen und gegen das rechte Ende von Fig. 1 betrachtet. Fig. 3 ist ein in einem größeren Maaßstabe gezeichneter theilweiser Durchschnitt, aus welchem man einige der inneren arbeitenden Theile der Maschine mit dem Hülfsmechanismus deutlicher ersieht.

In dem gewöhnlichen Gestelle A,A der Maschine bemerkt man an den für sie bestimmten Stangen C,C die hinteren und vorderen Circularkämme oder Bolzen B,B. Bei D,D sieht man die Spulen und Wagen; bei E,E die Aufnahmspizen und ihre Stangen; bei F,F die Sperrstangen und Sperrer; bei G,G die Führer und ihre Stangen; bei H den Kettenbaum; bei I die Lade (slea); bei K die Werkstange; bei L den Werkbaum; bei M die erste rotirende Welle, welche durch die Kurbel N in Bewegung gesezt wird, und welche mittelst eines Zahnrades und durch das Zwischenrad O die Hauptmuschelradswelle P in Thätigkeit bringt. Leztere treibt mittelst eines Winkelräderwerkes die senkrechte Welle Q, an der sich die ausgeschnittenen Räder und die übrigen, zur Erzeugung der Schüttelbewegungen der Maschine erforderlichen Mechanismen befinden. An ebendieser Welle ist auch das ausgekehlte Muschelrad a aufgezogen, welches mittelst eines Armes b und mit Hülfe der Schüttelhebel c,c den Jacquard-Mechanismus in Bewegung sezt. Die Schüttelhebel sind an der Schüttelwelle d, die sich in dem Maschinengestelle in entsprechenden Zapfenlagern bewegt, angebracht. An der senkrechten Welle Q befindet sich auch das ausgeschnittene Rad e, welches in den gehörigen Zeiträumen mittelst des Armes oder Hebels f die Sperrerstange g und den Sperrer h des Jacquard-Mechanismus in Bewegung sezt. i ist der Jacquard-Cylinder mit den über ihn geführten Musterblättern k,k, welche auf gewöhnliche Weise mit Stiften oder Zapfen befestigt sind. Der Jacquard-Cylinder dreht sich mit den Enden seiner Achse in Anwellen oder Zapfenlagern, die in den Enden der Schüttelhebel e für sie angebracht sind. Er ist mit einem Mechanismus ausgestattet, der später beschrieben werden soll, und durch den er in den erforderlichen Zeiträumen ganz oder zum Theil umgedreht wird. Die Musterblätter werden durch den Cylinder umgeschlagen, so daß sie den Enden l,l der Schiebstangen gegenüber kommen. Diese Enden sind auf die eine Seite gebogen, damit sie den in den Musterblättern befindlichen Löchern gegenüber kommen. Die Schieber m,m tragen die Nadeln (intercepters) n,n, deren Enden den zwischen den Kettenfäden befindlichen Räumen gegenüber liegen, und deren Geschäft es ist, bestimmte Kettenfäden aus ihrer gewöhnlichen Stellung zu verdrängen, damit die Maschine gemustertes anstatt glat-

Digitized by Google

tem Neze erzeugen kann. Die Schiebstangen m,m sind auf den fixen Stangen o,p angebracht und tragen die Führer oder Leiter q,r, von denen leztere sowohl für die Nadeln n,n als für die Schiebstangen m,m dienen. Der Sperrer wirkt auf die an der unteren Seite der Schieber hervorragenden Zapfen s, und treibt vermöge der Verbindung, in welcher er mit der Welle Q steht, die Schieber und Nadeln zurük, nachdem die Musterblätter k auf sie eingewirkt, und nachdem sie selbst ihre Wirkung auf die Kettenfäden vollbracht haben; so daß auf diese Weise das Ganze für die nächste Bewegung der Musterblätter und des Cylinders in Bereitschaft kommt. Die an der unbeweglichen Stange u fixirten Federn t,t greifen mit ihren Enden in Ausschnitte, welche zu diesem Behufe an der oberen Seite der Schieber angebracht sind, und auf diese Weise werden die Schieber sowohl als die Nadeln in der Stellung erhalten, in welche sie durch die Bewegungen des Jacquard-Cylinders und der Musterblätter gebracht wurden.

Der Mechanismus, welcher die Umdrehungen des Jacquard-Cylinders bewirkt, befindet sich an dem zur Rechten gelegenen Maschinenende. v ist ein Fanghebel, der seinen Drehpunkt an einem Zapfen hat, welcher in einen aus dem Maschinengestelle hervorragenden Arm eingelassen ist. Dieser Hebel v erfaßt, wie man aus den partiellen Durchschnitten, Fig. 4 und 5, deutlich sieht, die in das Ende des Jacquard-Cylinders eingesezten Zapfen w,w. Hiezu dient die Feder x, die an dem einen Ende mit dem Fanghebel, an dem anderen hingegen mit einer von der Maschine ausgehenden unbeweglichen Stange in Verbindung steht. y ist eine Art von Klauenvorrichtung, deren Stiel durch Führer, welche sich zur Seite der Schüttelhebel befinden, geht, und mit einer Feder z versehen ist, wodurch die Klauenvorrichtung, nachdem sie während eines Theiles des Cylinderumlaufes herabgedrükt gewesen, wieder emporgetrieben wird.

Dieser Hülfsmechanismus arbeitet nun auf folgende Weise. Es ist Vorsorge getroffen, daß er mittelst des an der Welle Q befindlichen Muschelrades a zu der Zeit in Thätigkeit gesezt wird, zu welcher gewisse Kettenfäden zum Behufe der Erzeugung des Musters aus ihrer Stellung gebracht werden müssen. Wenn nun der Jacquard-Cylinder, wie aus Fig. 5 ersichtlich ist, zur gehörigen Zeit mit dem Schüttelhebel c zurükgetrieben worden, so wird der Sperrer h vermöge der Verbindung, in welcher er durch seine Welle mit dem Muschelrade an der Welle Q steht, in Thätigkeit kommen und sich in der Richtung des Pfeiles an seiner Stange umdrehen. Die Folge hievon wird seyn, daß die Schieber m mittelst der Zapfen s

Digitized by Google

zurükgetrieben werden, so daß ihre Enden l in einer Linie stehen. Während die Schüttelhebel und der Jacquard-Cylinder durch das Muschelrad d nach Auswärts gedrängt werden, wird der Fänger v, indem er fortwährend den Zapfen w festhält, bewirken, daß der Cylinder in der Richtung des Pfeiles in die aus Fig. 5 ersichtliche Stellung umläuft, oder daß er etwas mehr als eine Achtelsumdrehung vollbringt, indem die Klauenvorrichtung y sowohl als auch die Federn x und z dieser Bewegung nachgeben. Sobald der Zapfen w an der Linie des Mittelpunktes des Hebels c vorüber gegangen, wird die Feder z die Klauenvorrichtung emportreiben, und dadurch veranlassen, daß sie, indem sie auf den Zapfen w drükt, die Viertelsumdrehung des Jacquard-Cylinders vollendet. Um dieselbe Zeit bewirkt das Muschelrad a, daß sich die Hebel c und der Jacquard-Cylinder neuerdings wieder gegen das Gestell vor bewegen, und daß also den Enden l der Schieber ein neues Musterblatt gegenüber zu stehen kommt. Die Folge hievon ist, daß die den Löchern der Musterblätter gegenüber liegenden Enden unbewegt bleiben, während die anderen bei dem Fortschreiten des Cylinders durch die vollen Theile der Musterblätter nach Einwärts gegen die Kettenfäden getrieben werden. Hiedurch dringen die Nadeln, welche den zwischen den Kettenfäden befindlichen Räumen gegenüber liegen, in diese Räume ein, so daß sie der gewöhnlichen Bewegung der Kettenfäden in den Weg treten und gewisse Fäden hindern, an der Bewegung der Führer Theil zu nehmen, wodurch gemusterter anstatt glattem Tull erzeugt wird. Sobald die Bewegungen der Maschine so weit gediehen sind, daß die vorher aufgehaltenen Kettenfäden wieder zur Verfügung kommen und frei in ihre frühere Stellung zurükkehren können, ist der Jacquard-Cylinder von den Enden der Schieber zurükgewichen. Diese lezteren werden dann durch die auf die angegebene Art in Thätigkeit kommenden Sperrer zurükgedrängt, wodurch die Nadeln zwischen den Kettenfäden zurükgezogen werden, so daß der Jacquard-Cylinder und die Musterblätter neuerdings wieder auf sie einwirken können.

Ich habe bei dieser Beschreibung meines Hülfsmechanismus die Bewegungen der gewöhnlichen arbeitenden Theile der Tullmaschine unerwähnt gelassen, weil ich mein Patent nicht durch die unnöthige und gedehnte Beschreibung jener Theile und ihrer Verrichtungen, die nicht zu meinem Mechanismus gehören, verwirren wollte. Der Zwek meiner Erfindung war nämlich die Ermittelung und Benuzung eines Mechanismus, durch den bestimmte Kettenfäden an der gewöhnlichen Bewegung gehindert und dafür auf verschiedene Weise verwendet werden können. So kann man z. B. ihre Theilnahme an der gewöhnlichen Schüttelbewegung der Führer auf die oben angegebene

Digitized by Google

Weise hindern; oder man kann ihnen eine eigene Schüttelbewegung geben, indem man die Nadeln schüttelt, während die gewöhnlichen Führer stillstehen; oder man kann beiden einmal eine gleichzeitige und einmal eine abwechselnde Schüttelbewegung geben. Jeder erfahrene Fabrikant wird dieß nach dem Muster, welches er zu fabriciren wünscht, anzuordnen wissen, wenn ihm der Mechanismus oder Apparat, womit auf bestimmte Kettenfäden gewirkt werden kann, zur Verfügung gestellt ist. Ich bemerke nur noch, daß wenn undurchsichtige Muster auf dem Tull erzeugt werden sollen, ich es vorziehe, das undurchsichtige Werk als Grund durch die Bewegungen der Maschine und den glatten Tull oder das undurchsichtige Werk, welches ihn umgibt, mittelst der oben beschriebenen Nadeln hervorbringen zu lassen.

In Fig. 6 und 7 sieht man einen der Schieber mit seinem Nadelende sowohl als mit seinem gebogenen Ende einzeln für sich von der Seite und im Grundrisse abgebildet.

Fig. 8 ist ein theilweiser Durchschnitt durch die arbeitenden Theile einer doppelten Sperrermaschine (double locker machine), woraus man eine modificirte Anwendung des Jacquard-Cylinders mit den Musterblättern, so wie auch jenes Mechanismus, durch welchen den Nadeln die gewünschten Bewegungen gegeben werden können, ersieht. Hier sind die Kettenfäden durch die in den Nadelenden befindlichen Oehren geführt, so daß die Nadeln die Fäden aus einer Führerreihe in eine andere übertragen. Die Führer (stump guides) können schüttelnde Bewegungen mitgetheilt erhalten, wodurch die unterbrochenen Kettenfäden in jede Stellung gebracht werden können, damit die gewöhnlichen arbeitenden Theile der Maschine so auf sie wirken können, wie es zur Erzeugung eines bestimmten Musters erforderlich ist. Da zur Bezeichnung der einzelnen Theile die schon früher gebrauchten Buchstaben benuzt wurden, so brauche ich sie nicht zu wiederholen. H ist der gewöhnliche Kettenbaum; Q hingegen jene Walze oder jener Baum, auf den jene Kettenfäden gewunden sind, die zum Behufe der Erzeugung des gewünschten Musters der Einwirkung der Nadeln und Führer zu unterliegen haben. F sind die doppelten Sperrerstangen. R, S die beiden Reihen Führer (stump guides).

Der Jacquard-Cylinder ist ebenso aufgezogen und wird auch auf dieselbe Weise in Bewegung gesezt, wie dieß oben angegeben wurde. Die Schieber sind aber durch Löcher, welche in den Führern q, r für sie angebracht sind, gesteckt; auch sind sie mit Federn *a* versehen, welche gegen die Führerstange r und gegen die Schlinge oder gegen den Zapfen s wirken, damit die Schieber auf diese Weise zurükgetrieben werden, wenn sie nach Vollendung des Musters frei geworden

Digitized by Google

sind. Ein gegen die Schlinge a wirkender Aufhälter *b* erhält die Kettenfäden die erforderlicher Zeit über in der Stellung, in die sie durch die Schieber und Führer gebracht werden. Dagegen werden diese Fäden in den gehörigen Zeiten durch folgenden Mechanismus wieder frei gemacht. Die Aufhälter oder Fänger *b* befinden sich an dem Ende der Hebelarme *c*, und diese sind an der Schüttelstange *d*, die sich an dem Maschinengestelle in gehörigen Zapfenlagern drehen, angebracht. Von dieser Stange *d* läuft aber auch noch ein zweiter Hebelarm *e* aus, und dieser steht durch ein Mittelstük *f* mit dem unteren Hebel *g*, der seinen Drehpunkt in *h* hat, in Verbindung. An dem anderen Ende trägt dieser Hebel eine Reibungsrolle, auf welche das an der Haupt- oder Treibwelle fixirte Muschelrad *i* wirkt. Zu der Zeit, zu welcher die Schieber oder Kettenfäden frei werden sollen, fällt die Reibungsrolle über die an dem Muschelrade befindliche Schrägfläche *k* in den Ausschnitt *l* herab. Wenn die Schieber hingegen in Folge der Thätigkeit des Jacquard-Cylinders wieder vorwärts getrieben worden sind, so steigt die Rolle über die Schrägfläche *m* empor, wo dann, indem hiedurch der Hebel *g* und mit diesem auch der Fänger *b* emporgehoben wird, die Schieber und mithin auch die Kettenfäden in jener Stellung festgehalten werden, in welche sie durch den Jacquard-Cylinder versezt wurden.

Fig. 9 ist ein dem eben beschriebenen ähnlicher Durchschnitt, in welchem man meinen Hülfsmechanismus an einer gerieften Walzenmaschine mit einfacher Bindung (single tier fluted roller machine) angebracht sieht. Ich fand mich um so mehr bewogen, dessen Anwendung in diesem Falle zu zeigen, weil diese Art von Maschine unter allen dermalen gebräuchlichen zu den am schnellsten arbeitenden gehört. Die correspondiren Theile sind auch hier mit den bereits früher gebrauchten Buchstaben bezeichnet; und da die Bewegungen oder das Spiel derselben gleichfalls aus den früheren Beschreibungen erhellen, so brauche ich hier nur bei jenen Theilen, an denen eine Verschiedenheit zu bemerken ist, zu verweilen. T,T sind die gerieften Walzen, welche auf die Spulenwagen wirken; G,G die Führer, die sich an dieser Art von Maschine bis in die Nähe der Kämme oder Bolzen hinauf erstreken. Die Nadeln n müssen aus diesem Grunde hier so lang seyn, daß sie über die Führer hinausragen. Hiedurch wird, um der Bewegung der Nadeln Stätigkeit zu geben, eine Verlängerung des Ladenführers erforderlich. Sowohl hier als in Fig. 8 ist einer der Schieber m und eine der Nadeln n im Zustande der Ruhe ersichtlich, indem das hintere Schieberende durch das Musterblatt in den Jacquard-Cylinder gedrungen ist.

Fig. 10 ist ein ähnlicher Durchschnitt einer nach dem Lever's-

Digitized by Google

schen Systeme gebauten Tullmaschine, an welcher der neue Mechanismus auf eine Weise angebracht ist, die mit der unter Fig. 9 beschriebenen Aehnlichkeit hat. Ich brauche, da zur Bezeichnung der einzelnen Theile die bei Fig. 9 gewählten Buchstaben beibehalten sind, nur zu bemerken, daß, da die Levers'schen Maschinen gewöhnlich ein hölzernes Gestell haben, der Mechanismus einem solchen angepaßt werden muß.

Ich will nun, nachdem ich diese verschiedenen Arten von Tullmaschinen beschrieben, die Verbindung meiner Erfindungen mit einem umlaufenden, mit Stiften besezten Cylinder oder einer Orgelwalze zeigen, und dann auch auf eine Trommel aufmerksam machen, in welche die für das Muster erforderlichen Löcher gebohrt sind, und welche auf die Nadeln und durch diese auf die Kettenfäden wirkt.

Fig. 11 ist ein Durchschnitt der gewöhnlichen arbeitenden Theile einer doppelten Sperrermaschine (double locker machine) mit dem daran angebrachten Hülfsmechanismus. a ist der Cylinder, in welchen die Stifte eingesezt sind, und der in dem Gestelle der Maschine in entsprechenden Zapfenlagern läuft. Seine unterbrochene rotirende Bewegung erhält er, so oft die hinteren Enden der Nadeln durch den Sperrer von der Trommel emporgehoben werden. b, b sind die Musterstifte, welche durch das Umlaufen des Cylinders nach einander unter die Schwänze c der Winkelhebel oder Nadeln d, deren Drehpunkt sich an der Führstange f in dem Zapfen e befindet, gelangen. [1]) Die Kettenfäden sind durch Oehren, welche durch die Enden dieser Nadeln gebohrt sind, geführt. h, h sind die unbeweglichen Führer für die Nadeln. i ist der an der Stange k befestigte Sperrer. m, m* sind Führer (stump guides), von denen der eine oder der andere in Folge des Spieles der Nadeln die für das Muster bestimmten Fäden erhält.

Dieser Mechanismus spielt folgender Maßen. Wenn der Sperrer i sämmtliche Nadeln d emporgehoben hat, so wird der Cylinder a durch sein Sperrrad l um einen kleinen Theil eines Umganges, nämlich um den zwischen zwei Zapfen oder Stiften befindlichen Raum umgetrieben werden. Da die Stifte dem gewünschten Muster gemäß in den Cylinder oder in die Trommel eingesezt sind, so werden sie den Schwänzen jener Nadeln, auf welche eingewirkt werden soll, gegenüber zu stehen kommen. Wenn also der Sperrer i wieder herabfällt, so werden die Schwänze aller jener Nadeln, die auf keinen Stift treffen, auf die glatte Oberfläche des Cylinders fallen, wie dieß z. B. mit der Nadel d' der Fall ist, und dadurch ihre Ketten-

1) Dieser Zapfen e fehlt in der Zeichnung. A. d. R.

Digitized by Google

fäden zwiſchen die äußeren Führer m bringen; während jene Nadeln, deren Schwänze beim Umlaufen des Cylinders auf einen Stift treffen, emporgehoben werden, wie man bei d^2 ſieht, ſo daß ihre Kettenfäden folglich zwiſchen den Führern m^* verbleiben. Die Maſchine wirkt demnach auf die für das Muſter erforderlichen Kettenfäden, und zur Erzeugung des Muſters braucht nur mehr den beſtimmten Führern die gehörige Schüttelbewegung mitgetheilt zu werden.

Aus den Bewegungen und dem Spiele des Muſtercylinders mit ſeinen Stiften b und mit ſeinem Sperrrade c läßt ſich abnehmen, daß derſelbe Zwek auch mittelſt eines Cylinders, in welchem einem gewiſſen Muſter entſprechende Löcher angebracht ſind, erreicht werden kann. Die Schwänze c der Nadeln d würden nämlich auf der Oberfläche der unter ihnen umlaufenden Trommel ruhen, und ſo oft eines der Löcher des Cylinders ihnen gegenüber zu ſtehen käme, würden ſie in dieſe Löcher einfallen. Die anderen Enden der Nadel dagegen würden auf die Kettenfäden wirken, bis die Nadeln endlich nach Vollendung des Muſters durch die Thätigkeit des Sperrers i auf die früher beſchriebene Weiſe emporgehoben werden.

Dieſen durchlöcherten Cylinder ſowohl als den mit Spizen beſezten könnte man ſo anbringen, daß er, gleichwie dieß oben in Hinſicht auf den Jacquard-Cylinder geſagt worden iſt, durch eine Bewegung nach Vor- und Rükwärts und durch Vermittelung des Zwiſchenmechanismus auf die Kettenfäden wirkte. Die unterbrochene rotirende Bewegung würde der Cylinder ſtets mitgetheilt erhalten, während er ſich von den Schwänzen oder Enden der Schieber, Nadeln oder gebogenen Hebel weg bewegt, und zwar ohne daß ſich dieſe an ſeiner Oberfläche reiben, indem ſie durch Schrägflächen emporgehoben werden.

Ferner kann man die durchlöcherten Muſterblätter auch dadurch auf die Enden der Nadeln wirken laſſen, daß man ſie über eine flache Tafel oder über einen Tiſch, welcher gleich dem Jacquard-Cylinder durchlöchert iſt, bewegt. Durch dieſe Bewegung würde nämlich in gehörigen Zeiträumen ein neues Muſterblatt den Enden der Nadeln gegenüber kommen, ſo daß dieſe Vorrichtung dieſelbe Wirkung haben würde, wie der Jacquard-Cylinder mit ſeinen Muſterblättern.

Aus den hier gegebenen Beſchreibungen und Abbildungen geht hervor, daß das Neue an den Verbeſſerungen, welche ich an den zur Erzeugung von gemuſtertem Tull beſtimmten Maſchinen anbrachte, hauptſächlich in beweglichen Muſterblättern, Tafeln oder Cylindern beſteht, welche von den Enden der Schieber oder Nadeln entfernt gehalten werden, während die Auswechſelung der Muſterblätter oder der ſonſtigen, das Muſter führenden Flächen von Statten geht;

Digitized by Google

ferner in den Schiebern oder Nadeln, welche auf die Kettenfäden wirken, in Verbindung mit ihren Hebeln, Federn und Führern; und endlich in der Anwendung von Führern, welche die Bewegungen der auf die angegebene Art ausgewählten Kettenfäden bewirken und reguliren.

VI.

Verbesserungen an den Stühlen zum Weben verschiedener Arten von Geweben, worauf sich Thomas Mellodew, Mechaniker von Oldham in der Grafschaft Lancaster, am 15. Mai 1838 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Febr. 1839, S. 82.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Meine Erfindung betrifft gewisse Mechanismen, welche an dem zum Weben verschiedener Zeuge bestimmten Webestuhle angebracht und durch die Erschütterung, welche die Kettenfäden beim Einschlagen des Einschusses durch das Rietblatt erleiden, in Bewegung gesezt werden sollen, um durch deren Thätigkeit eine regelmäßige Abgabe des Garnes von dem Kettenbaume und ein regelmäßiges Aufwinden des erzeugten Gewebes auf den Werkbaum zu bewirken. Dieses Abgeben und Aufnehmen währt so lange fort, als Eintrag eingeschossen wird; es hört aber sogleich auf, wenn der Eintrag bricht oder nicht länger mehr eingeschossen wird; denn in diesem Falle trifft das Rietblatt auf einen verminderten Widerstand, auf einen Widerstand, der nicht länger mehr im Stande ist eine solche Erschütterung der Kettenfäden zu erzeugen, daß dadurch die fraglichen Mechanismen in Bewegung gesezt werden könnten.

Fig. 8 zeigt einen mechanischen Webstuhl, an welchem meine Erfindung angebracht ist, in einem Endaufrisse.

Fig. 9 ist ein Frontaufriß desselben Stuhles.

Fig. 10 ist ein Aufriß des anderen Endes. An allen diesen Figuren sind einige der gewöhnlichen und bekannten Theile weggelassen, damit die neuen um so besser in die Augen fallen.

Fig. 11, 12 und 13 zeigen einzelne Theile meiner Mechanismen in Verbindung mit einigen älteren Theilen.

Die Kettenfäden sind von dem Kettenbaume A aus über die Leitwalze B durch das Rietblatt C geführt, welches wie gewöhnlich in oder an der Lade fixirt ist. Von hier aus laufen sie als Gewebe über den Brustbaum D an den Werkbaum E, auf den sie endlich aufgewunden werden. Das Gestell und mehrere andere Theile des

Digitized by Google

Stuhles haben den gewöhnlichen Bau, und sind daher nur im Umrisse gegeben. Ich habe zur Erreichung meines Zweckes den Webestuhl mit zwei senkrechten Hebeln G,G ausgestattet, die, wie Fig. 8, 10, 11 und 13 zeigen, ihre Drehpunkte in dem Maschinengestelle bei K haben, und an deren oberen Enden sich die frei an Zapfen laufende Leitwalze B befindet. i,i sind zwei Zapfen, welche in der Nähe der unteren Enden der Hebel G und dicht an ihnen in die Seitentheile des Maschinengestelles geschraubt sind, und welche eine weitere Bewegung dieser Hebel gegen den Brustbaum hin verhindern. Die lange, elastische, elliptische Feder F ruht in ihrer Mitte auf einem kleinen Wagen X, der, wie man am besten aus Fig. 9 und aus dem Grundrisse Fig. 12 sieht, von dem unteren Theile des Maschinengestelles getragen wird. Die beiden Enden dieser Feder sind an den kleinen Verbindungsstangen H, a und H, b befestigt, die an den entgegengesezten Enden mit den unteren Enden der senkrechten Hebel G,G in Verbindung stehen. Die Kraft oder der Widerstand dieser Feder läßt sich beliebig mittelst der Schraube I,I verändern; denn diese Schraube bedingt, wenn man sie umdreht, durch Versezung des kleinen Wagens X die Stellung des Mittelpunktes der Feder. Diese Art der Adjustirung mittelst der Schraube I,I ersieht man am besten aus Fig. 12 und 13. Wenn die Kettenfäden von dem in dem Gestelle ruhenden Kettenbaume A über die Leitwalze B und über den Brustbaum D an den Werkbaum E geführt sind, so erhellt offenbar, daß die Spannung derselben von der Stellung der Leitwalze abhängt. Diese Stellung selbst ist aber, da die Walze B von den Hebeln G,G getragen wird, durch die Adjustirung der Feder F mittelst der Schraube I,I bedingt. Je kräftiger man die Feder auf das untere Ende der Hebel G,G wirken läßt, um so weiter wird die Walze B von dem Brustbaume D entfernt werden, und um so größer wird die Spannung der Kette seyn. Die Kette kann also mittelst der beschriebenen Vorrichtung je nach dem zu verarbeitenden Materiale und dem zu erzeugenden Gewebe in beliebigem Grade gespannt werden.

Die Thätigkeit der oben beschriebenen Hebel, Stangen und Federn ist in Bezug auf die Abgabe des Kettengarnes von dem Kettenbaume von höchster Wichtigkeit. Die übrigen zu diesem Zweke dienlichen Bewegungen ersieht man am besten aus Fig. 8, 11, 12 und 13. Der aus der senkrechten Verbindungsstange H, a hervorragende Zapfen O greift in eine Spalte, welche in das untere Ende eines senkrechten Hebels L geschnitten ist. Dieser Hebel L schwingt sich an der kleinen Welle M und ist mit einem Däumlinge versehen, der in das Sperrrad N eingreift. Der Hebel greift bei jeder Schwingung in einen oder in mehrere Zähne, und treibt hiedurch die Welle M

Digitized by Google

um. Um den Zapfen, an welchem sich der Däumling befindet, ist eine Spiralfeder gewunden, die an dem einen Ende so gebogen ist, daß sie auf dem Däumlinge aufruht und dadurch zu größerer Sicherheit des Spieles dieses lezteren beiträgt. Das obere Ende des Hebels L ist so geformt und gestellt, daß die ihm nahe liegende Kurbel der Treibwelle des Webestuhles bei ihrem Umlaufen auf dasselbe wirkt, und zwar in dem Augenblike, wo der erwähnte Däumling in einen anderen Zahn des Sperrrades N eingreift, so daß auf diese Weise die Feder F im Umtreiben des Sperrrades N unterstüzt wird. Das kleine Gewicht P ist mittelst eines Riemens über eine Rolle geführt, und hat zum Zweke, beim Umlaufen der Welle M eine schwache Reibung zu erzeugen, und dadurch zu verhindern, daß diese Welle nicht weiter umläuft, als sie durch den Däumling getrieben wird. An dem entgegengesezten Ende der Welle M befindet sich ein kleines Winkelrad, und dieses treibt ein entsprechendes, an der nach der Quere laufenden Welle Q aufgezogenes Winkelgetrieb. In lezterer Welle ist auch die endlose Schraube R angebracht, und diese greift in das Wurmrad S, welches, wie man in Fig. 8, 11 und 13 sieht, mit dem Kettenbaume A in Verbindung steht.

Wenn nun das Verweben einer frisch aufgezogenen Kette beginnen soll, so trifft das Rietblatt C beim Beginnen der Operation beim Einschlagen des Einschusses nur auf geringen Widerstand; in dem Maaße aber, als sich in Folge der Schüzenwürfe mehr Einschuß in dem Gewebe ansammelt, trifft das Rietblatt auf einen größeren Widerstand, während die Schwingung der Lade, in der das Rietblatt befestigt ist, immer dieselbe bleibt. In dem Maaße, als dieser Widerstand zunimmt, steigt auch die Spannung der Kettenfäden, bis endlich die an der Leitwalze B ziehenden Kettenfäden einen Ruker der Hebel G,G bewirken, wodurch der an der Verbindungsstange H,a befindliche Zapfen O den Hebel L in Schwingung versezt, und dadurch den Mechanismus, welcher die Abgabe der Kette bewirkt, in Thätigkeit bringt. Während die Abgabe der Kette von dem Kettenbaume A von Statten geht, beginnt auch die Aufnahme des Gewebes auf den Werkbaum E, und zwar in Folge der Thätigkeit der an dem entgegengesezten Ende der Feder F befindlichen Verbindungsstange H,b. Die Anordnung des Mechanismus, der dieses Aufnehmen bewirkt, sieht man in Fig. 12 im Grundrisse, und in Fig. 11 und 13 in seitlichen Aufrissen. Hier ist nämlich T eine kleine Verbindungsstange, welche sich in einen Knopf endigt, und die an dem einen Ende mittelst einer Schraube und Schraubenmutter an der Stange H,b festgemacht ist, während sie sich an dem anderen Ende in einer Spalte schiebt, so daß sie also der Bewegung der

Digitized by Google

Stange H, b theilhaftig werden kann. An der senkrechten Welle V bewegt sich frei ein kleiner Hebel U, der an dem einen Ende mit der Spiralfeder W in Verbindung steht, während er an seinem anderen Ende einen Zahn oder Däumling führt. Dieser leztere greift in die Zähne des Sperrrades Y ein. Die Feder W sucht also, wenn sie von der Stange T frei wird, die Welle V umzutreiben; und diese windet, indem sie mittelst der Schnecke c und des Schneckenrades Z den Kettenbaum E umtreibt, das erzeugte Gewebe auf, und zwar mit einer Spannung, welche von der Kraft der Feder W abhängt, und welche mittelst einer an das obere Ende dieser Feder geschraubten, in Fig. 12 zu ersehenden Schraubenmutter regulirt werden kann. Die Bewegung, welche der Hebel U zu machen hat, um einen Zahn des Sperrrades Y zu erfassen, wird durch die Bewegung der Stange T hervorgebracht. Diese Stange ist nämlich mit einer Spalte versehen, durch welche, wie Fig. 12 zeigt, ein aus dem Hebel U hervorragender Zapfen geht. Wenn z. B. eine gewisse Menge Zeug gewebt und durch die von der Feder W her bewirkte Bewegung auf den Werkbaum E aufgewunden worden, so kommt der kleine Hebel U mit einem Ende der in der Stange T angebrachten Spalte in Berührung, wo dann unmittelbar darauf das Rietblatt den Zeug verläßt und dadurch so vorwärts getrieben wird, daß der Däumling in einen anderen Zahn des Sperrrades Y zurükgezogen wird. Hierauf und während das Gewebe durch den Schlag des Rietblattes erschlafft ist, zieht die Feder W den Hebel U zurük, wodurch das Sperrrad Y durch den Däumling umgetrieben wird. Aus dem über die Abgabs- und Aufnahmsbewegung Gesagten, und wenn man die beiden Bewegungen gemeinschaftlich in den Zeichnungen verfolgt, wird man ersehen, daß die Aufnahmsbewegung von der die Abgabe der Kette bewirkenden Bewegung abhängig ist, und daß beide durch die Erschütterung oder den Ruker, der beim Einschlagen des Einschusses den auf der Leitwalze B befindlichen Kettenfäden mitgetheilt wird, hervorgebracht werden, indem durch diesen Ruker die unteren Enden der Hebel G, G zurükgestoßen werden. Man wird finden, daß diese Abgabe der Kette und die Aufnahme des Gewebes allen praktischen Zweken zur Genüge entspricht. Da ferner die Schwingung der Lade, indem sie von der Kurbel der Triebwelle abhängt, zu allen Zeiten gleich bleibt, so kann sie nur dann auf die Aufnahms- oder Abgabsbewegung wirken, wenn die Schüze Einschuß geliefert hat. So oft also das Rietblatt, sey es, daß der Einschußfaden brach oder daß gar keiner geliefert wurde, beim Einschlagen auf keinen genügenden Widerstand stößt, wird die Abgabe der Kette von dem Kettenbaume und folglich auch die Aufnahme des Gewebes auf den Werkbaum

Digitized by Google

alsogleich oder alsbald aufhören. Man wird ferner bemerken, daß die Feder F nur durch den Zug der Kette allein gebogen wird, und daß der Grad der Kraft, welche erforderlich ist, um diese Feder zu biegen und dadurch die Abgabe und die Aufnahme zu bewirken, von der Adjustirung abhängt, welche man ihr beim Beginnen der Arbeit mittelst der Schraube I, I gibt. Ist z. B. die Feder schlaff, so wird schon ein geringer Widerstand oder eine geringe Anhäufung von Einschuß auf sie wirken; in dem Maaße aber, als sie mittelst der Schraube I, I stärker gespannt wird, wird eine größere Anhäufung von Einschuß vorhanden seyn müssen, bevor sie ihre Wirksamkeit äußert. Auf solche Art ist also die Zahl der auf eine bestimmte Streke kommenden Schüzenwürfe bestimmt und die Qualität des zu erzeugenden Gewebes regulirt.

Ich bemerke, daß ich mich an keine bestimmte Einrichtung des Mechanismus für einen zur Barchentweberei bestimmten Stuhl binde; ich weiß vielmehr sehr gut, daß verschiedene Modificationen nöthig seyn werden, wenn man den Mechanismus auch an den zum Weben anderer Fabricate bestimmten Stühlen anzubringen wünscht. Diese Modificationen wird übrigens jeder Sachverständige nach der hier gegebenen Beschreibung zu treffen wissen. Ebenso wenig beschränke ich mich auf die Anwendung meines Mechanismus an den mechanischen Webestühlen, da er sich ebenso gut auch für Handwebestühle und Stühle, die durch irgend eine andere Kraft in Bewegung gesezt werden, eignet.

VII.

Verbesserungen im Appretiren wollener und anderer Tücher, worauf sich William Lewis von Brimscomb in der Grafschaft Glouceſter, und John Ferrabee von Thruppmill in derselben Grafschaft, am 5. März 1838 ein Patent ertheilen ließen.

Aus dem London Journal of arts. Jan. 1839, S. 189.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Die verbesserte Maschinerie der Patentträger soll hauptsächlich zum Aufrauhen der wollenen und anderen Tücher dienen. Das Tuch wird über einen mit Karden, Kardendrähten, Bürsten oder einem Gemische aus allen besezten Cylindern geführt, damit das Haar hiedurch aufgerichtet, und von einem Ende des Tuches zum anderen in einer und derselben Richtung gelegt wird.

Der mit Karden oder anderen entsprechenden Geräthen besezte Cylinder B ist, wie Fig. 33 und 35 zeigen, in dem Gestelle A, A

Digitized by Google

aufgezogen und mittelſt der horizontalen Welle a mit einer Dampfmaſchine oder irgend einem anderen Motor in Verbindung gebracht. Wenn das Tuch k mit der Oberfläche von B in Berührung über die horizontalen Leitwalzen N, L, n, n und M gezogen worden, ſo näht man deſſen Enden zuſammen, wie dieß zum Behufe des ſogenannten perpetuirlichen Aufrauhens zu geſchehen pflegt, und gibt ihm dann in der Richtung der Pfeile eine raſche rotirende Bewegung. An der Welle von B befindet ſich ein Getrieb C, Fig. 34 und 35, und dieſes greift in das Rad D, welches mit der kurzen horizontalen Welle d in einem gewöhnlichen Zapfenlager läuft. An derſelben Welle befindet ſich auch ein Winkelrad G, welches ein ähnliches, an dem unteren Ende der ſchiefen Welle Q angebrachtes Rad treibt. An dem oberen Ende dieſer ſchiefen Welle Q bemerkt man ein Winkelgetrieb H, Fig. 35, welches in ein anderes derartiges Getrieb I eingreift. Leztteres befindet ſich an der horizontalen Welle der Walze K, die mit ihm umläuft, und welche hiedurch bewirkt, daß das Tuch von dem unteren Ende der ſchrägen oder ausgeſchweiften Oberfläche l über die angegebenen Leitwalzen in der Richtung des Pfeiles 2 fortgezogen wird. Ein an der Welle b fixirter Rigger E ſezt den endloſen Riemen O in Bewegung, und dieſer treibt einen zweiten Rigger F, der an der horizontalen Welle der Spannungswalze M aufgezogen iſt. Leztere zieht das Tuch über die unteren Leitwalzen h, h, und liefert es in Falten an die ausgebauchte Oberfläche l, über die es allmählich hinabgleitet, um dann abermals und ſo oft in den Bereich des Cylinders B zu gelangen, als man es für nöthig hält. Die Geſchwindigkeit von M iſt etwas größer als jene von K, damit das Tuch in gehöriger Spannung auf dem Cylinder B erhalten wird. Damit übrigens die Gewalt oder der Zug nicht zu ſtark wird, iſt der Riemen O ſo ſchlaff angelegt, daß der Rigger E denſelben eher glitſchen läßt, als daß er ihn mit einer größeren als der nöthigen Kraft umtreibt. Damit der Riemen beſtändig mit gehöriger Kraft arbeite, iſt eine Spannungswalze P angebracht, die an der Welle c läuft. Leztere befindet ſich an dem Hebel f, und dieſer iſt mit einem adjuſtirbaren Gewichte g ausgeſtattet, womit man die für jede Tuchſorte nöthige Spannung erzielen kann.

Anſtatt der Winkelräder G, H, J und der ſchiefen Welle Q kann man an derſelben Welle auch einen dem Rigger E ähnlichen Rigger und einen endloſen Riemen R, wie dieß aus Fig. 34 erhellt, anwenden, um K mittelſt eines dem Rigger F ähnlichen Riggers F^2 umzutreiben. Die zuerſt beſchriebene Einrichtung der Maſchine zeigt ſich beſonders dann geeignet, wenn die Diſtelkarden häufig ausgewechſelt oder in ihrer Stellung verändert werden müſſen. Da wo ſtatt Diſtel

Digitized by Google

karden Bürsten oder Drahtkarden angewendet werden, dürfte hingegen die in Fig. 36 angedeutete Einrichtung den Vorzug verdienen.

Als unsere Erfindung erklären wir die beschriebene Methode wollene oder andere Tücher zuzurichten, indem wir den Rauhcylinder und das Tuch beständig in einer und derselben Richtung laufen lassen, und eine regelmäßige Abgabe des Tuches an den Cylinder bewirken, anstatt daß wir es zwischen Spannungsstäben oder Spannungswalzen durchgehen oder von einer Walze herlaufen lassen, an der nach gewöhnlicher Art eine Bremse angebracht ist. Nach unserer Methode wird jede unregelmäßige und nachtheilige Gewalt und die hieraus erwachsende unregelmäßige Einwirkung auf die Tuchoberfläche vermieden. [2])

VIII.

Verbesserungen an den Retorten zur Gasbereitung, worauf sich William Holme Heginbotham, von Stockport in der Grafschaft Chester, am 31. Jan. 1838 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Febr. 1839, S. 273.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Meine Verbesserungen am Baue der Gasretorten bestehen 1) darin, daß ich in dem Körper der Retorten, deren man sich gewöhnlich zur Destillation der Steinkohlen bedient, einen Apparat anbringe, welcher die Steinkohle durch die Retorte treibt und die verkohlten Kohks aus derselben hinausschafft. Dieser Apparat besteht aus einer durch die ganze Retorte laufenden Welle, um welche eine endlose Schraube gewunden ist, so daß das Innere der Retorte dadurch in schneckenförmige Kammern abgetheilt und die der Behandlung unterliegende Steinkohle noch mehr der Einwirkung der heißen Retortenoberfläche ausgesezt wird. Sie bestehen 2) darin, daß ich dieser endlosen Schraube eine rotirende Bewegung gebe, damit die Steinkohle durch die Retorte getrieben wird. Es ist auf diese Weise ein selbstthätiger Gaserzeuger gebildet, welcher sich selbst leert und füllt, ohne daß man die Retorte zu öffnen brauchte, und ohne daß deren innere Oberfläche der Einwirkung der Luft ausgesezt wird.

Man wird finden, daß dieser Apparat eine höchst vollkommene Zersezung der Steinkohle bewirkt, und daß das erzeugte Gas quan-

---

2) Wir müssen zu dieser Beschreibung die Bemerkung beifügen, daß in der Originalzeichnung mehrere der erwähnten Theile nicht mit den darauf bezüglichen Buchstaben bezeichnet sind. A. d. R.

Digitized by Google

titativ und qualitativ besser ist. Die Umlaufsbewegung der endlosen Schraube in dem Bette der erhizten Retorte wird nämlich, indem sie die Kohle von einem Retortenende zum anderen bewegt, eine sehr rasche und höchst vollkommene Destillation bewirken; während das entwikelte Gas gleichsam filtrirt und verbessert wird, indem es auf seinem Wege zu der an dem Retortenende befindlichen Austrittsröhre von dem ihm beigemengten Theere befreit wird. Eine andere wesentliche Verbesserung, welche durch das Umlaufen der endlosen Schraube erzielt wird, beruht darauf, daß hiedurch die Verkrustung der Retorten mit Kohks oder anderen Stoffen verhütet wird, was den Retorten eine weit größere Dauer sichert. Ferner ist eine regelmäßige Speisung und Entleerung der Retorte gesichert, und es bleibt, nachdem die Kohks verkohlt worden, nichts von ihnen in der Retorte zurük. Ich habe mit diesen Verbesserungen auch noch einen Apparat in Verbindung gebracht, durch den die Steinkohle, bevor man sie in die verbesserte Retorte einträgt, zerquetscht oder gemahlen werden kann; denn bei dem Baue meiner Retorte bin ich im Stande, auch aus Steinkohlenpulver Gas zu erzeugen, woraus sich eine bedeutende Kostenersparniß ergibt.

Fig. 20 ist ein seitlicher Aufriß einer meinem Systeme gemäß gebauten Gasretorte. Fig. 21 ist ein durch deren Mitte geführter Längendurchschnitt. An dem Frontaufrisse, Fig. 22, sieht man zwei Retorten in einem Ofen.

An allen diesen Figuren ist a, a eine Retorte, wie man sich ihrer gewöhnlich zur Gaserzeugung bedient, deren Länge und Durchmesser nach Gutdünken abgeändert werden kann. Diese Retorte ist an jedem Ende mit cylinderförmigen Behältern b, b von durchaus gleichem Durchmesser versehen, welche die Füll- und die Entleerungskammern bilden. Mitten durch die Retorte und ihrer ganzen Länge nach läuft die endlose Schraube c, c, c, welche mit ihren Enden in gasdicht schließenden Stopfbüchsen ruht. d, d ist ein Trichter, in dessen oberes Fach Steinkohle von solcher Größe gegeben wird, daß sie durch den Rost e, e fallen kann. Dieser Trichter ist mit einer Klappe oder einem Thürchen f versehen, welches die Kohlenmasse in zwei Theile abtheilt, und welches es möglich macht, daß die in dem unteren Fache befindliche Steinkohle zuerst und für sich allein in die Retorte eingetragen werden kann. Ist dieß bewerkstelligt, so wird die Klappe f nach Außen geschoben, wo dann die Kohle des oberen Faches in das untere Fach herabfällt, so daß zur Füllung des Trichters keine fortwährende Beaufsichtigung von Seite des Heizers erforderlich ist. Die Steinkohle fällt aus dem unteren Fache des Trichters zwischen zwei Walzen, von denen sie vor ihrem Eintritte

Digitized by Google

in die Retorte in Pulver verwandelt wird. An dem Ende der Welle der endlosen Schraube c, c befindet sich eine lose und eine feste Rolle; um leztere ist der Treibriemen g geführt, der von einem gewöhnlichen, längs des Retortenhauses angebrachten Gestänge her seine Bewegung mitgetheilt erhält, und welcher die endlose Schraube in eine langsame Umlaufsbewegung versezt. Durch diese Bewegung wird die in die Retorte gefallene Steinkohle langsam und allmählich durch die Retorte geführt, wobei jedes ihrer Theilchen einer gleichmäßigen Einwirkung der Wärme ausgesezt wird. Es bedarf kaum der Erinnerung, daß die endlose Schraube auch auf irgend eine andere, für zwekdienlich befundene Methode umgetrieben werden kann. Eine fortwährende und regelmäßige Speisung der Retorte wird dadurch unterhalten, daß die zum Zermalmen der Steinkohle bestimmten Walzen mittelst der Zahnräder h, h umgetrieben werden. Die zerkleinerte Kohle fällt in die erste Windung oder in das erste Fach der endlosen Schraube; an dem entgegengesezten Ende dieser lezteren hingegen wird sie, nachdem sie vollkommen verkohlt worden ist, aus der Retorte geschafft.

An dem Retortenende, an welchem die Entleerung geschieht, befindet sich an der inneren Seite der Retortenthür eine kleine Platte oder ein Stab i, i, welcher die umlaufende Schraubenwelle von den ihr anhängenden Kohks reinigt, und dadurch zur Entleerung der Kohks in die Kammer b mithilft. Das am Grunde dieser Kammer befindliche Thürchen k läßt sich nach Auswärts schieben, damit man die Kohks aus ihr beliebig in den für sie bestimmten Behälter l, l fallen lassen kann. Um den losen Boden dieses Behälters herum läuft ein mit Wasser gefüllter Trog m, m, der den Behälter wasserdicht abschließt und das Entweichen von Gas verhindert. Der lose Boden selbst hängt in Angeln, damit man ihn herabfallen lassen und den Behälter l entleeren kann, nachdem er sich mit Kohks gefüllt hat. Von dem oberen Theile der Entleerungskammer b läuft die Austrittsröhre aus, welche das entbundene Gas in das hydraulische Hauptrohr leitet. Vorher zieht jedoch das Gas noch durch den Behälter n, n, in welchem es den Theer oder das Ammoniak, welche allenfalls in ihm enthalten sind, abzusezen hat. Dieser Niederschlag wird mittelst des Hebers o abgelassen, damit er nicht in die Retorte zurükkehren kann.

Ich binde mich an keine bestimmten Dimensionen und Formen des hier beschriebenen Apparates, obwohl ich die angegebenen Formen und die beschriebene Anordnung der Theile für die beste halte. Die Retorten können aus Eisen, Thon oder irgend einem anderen

Digitized by Google

Materiale bestehen, und die endlose Schraube kann wie eine Schneke, wie eine Spirale oder auch anders gebildet seyn.

IX.

Verbesserte Methode die Gebläsluft in Schmelzöfen einzuleiten, worauf sich John Barker in Baltimore am 20. April 1837 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Franklin Journal. Januar 1838, S. 54.

Mit einer Abbildung auf Tab. I.

Der in Fig. 42 gegebene Durchschnitt eines Schmelzofens zeigt die von mir verbesserte Methode die Gebläsluft in die Oefen einzuleiten. Die Verbesserung beruht darauf, daß die Gebläsluft nicht auf das entzündete Brennmaterial getrieben, sondern über dasselbe vertheilt wird, wodurch ihre Wirkung wesentlich verbessert wird.

Die von dem Gebläse herführende Windröhre A läuft unter dem Formgewölbe in den Ofen; sie soll nicht unter 3 Zoll im Durchmesser, wohl aber darüber haben. Ein größerer Durchmesser wird meinem Zweke eher förderlich seyn, und zwar um so mehr, als die Menge der dem Ofen zugeführten Luft nicht von der Größe der Windröhre, sondern von der Zahl der Kolbenhube und dem Rauminhalte des Gebläses abhängt. Aus dieser Röhre tritt die Luft in eine viereke, runde oder auch anders geformte Kammer B, die aus Eisenblech oder aus Gußeisen bestehen kann, und deren horizontaler Durchschnitt beiläufig einen Quadratfuß bei einer Tiefe von 2 Zoll mißt. In die untere Fläche dieser Kammer ist eine große Anzahl Löcher, durch welche die Luft in den mit C bezeichneten Raum des Ofens gelangt, gebohrt. Damit die Luft nicht zu gewaltsam gegen den mittleren Theil der Platte getrieben wird, kann man unmittelbar unter der Windröhre eine kleine Platte D anbringen, welche den Luftstrom vertheilt; oder man kann, um denselben Zwek zu erreichen, den mittleren Oeffnungen einen viel kleineren Durchmesser geben, als den gegen die Ränder hin gelegenen. Der Bodenstein E kann entweder in horizontaler Richtung unter die Kammer C hin geführt seyn; oder auch noch besser, unter dieser in schräger Richtung, wie man bei F angedeutet sieht, hinansteigen, da hiedurch alle in Fluß gekommenen Substanzen eher dem mittleren Theile des Ofens zugeführt werden. Wenn dieser Theil auf die hier angegebene Weise gebaut worden ist, werden die Kohlen und sonstigen Stoffe, wie sie im Ofen niedergehen, der Kammer C zunächst die durch die punktirte Linie G angedeutete Stellung einnehmen, so daß unter der Kammer B

Digitized by Google

ein freier Raum bleibt, in welchem sich die Luft ausdehnen kann, und in der sie über einen großen Flächenraum einen gleichmäßigen Druk ausübt. Man ist ferner bei dieser Anordnung auch sicher, daß sich die Kammer B weder durch Kohlen, noch durch sonstige Stoffe verlegen kann. Es bedarf kaum der Erwähnung, daß sich an einem Ofen mehrere Gebläsmündungen der angegebenen Art anbringen lassen, gleichwie öfter auch mehrere gewöhnliche Formen angewendet werden.

Man kann sich anstatt der Kammer B auch einer Röhre mit trompetenförmiger Mündung bedienen, da auch hiedurch die Gebläsluft verbreitet wird. Selbst in diesem Falle ist aber auch eine Kammer, wie die mit C bezeichnete nöthig, damit der eindringenden Luft eine große Fläche des entzündeten Brennstoffes ausgesezt ist. Mein Zwek ist nämlich jedesmal erreicht, so oft eine gehörige Menge Luft in eine der Kammer C ähnliche Kammer eingeleitet wird, bevor sie mit dem Brennstoffe in Berührung kommt. So könnte dieß selbst mit einer gewöhnlichen Windröhre geschehen, wenn man z. B. der Kammer C eine größere Höhe gäbe, indem man den durch die punktirten Linien H angedeuteten Theil des Formgewölbes umschlösse, und dann durch die gewöhnliche Windröhre, welche die Stelle der Röhre A zu vertreten hätte, die Gebläsluft einließe.

X.

Platinfeuerzeug mit neuem Ventil, nebst Anwendung des lezteren zu Gasometern, Eudiometern und andern Apparaten, von W. Eisenlohr.

Aus Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie, 1839 Nr. 1.
Mit Abbildungen auf Tab. II.

Bei der Versammlung der Naturforscher und Aerzte in Freiburg zeigte ich ein von mir erfundenes Ventil vor, welches bei Zündmaschinen, Gasometern und bei manchen andern Apparaten von wesentlichem Nuzen seyn wird, indem es mit großer Einfachheit die Vortheile vereinigt, daß es sich nie abnuzt, hermetisch schließt und äußerst wohlfeil ist. Da man dieses Ventil am besten in seiner Anwendung auf das Platinfeuerzeug kennen lernt, so lasse ich die Beschreibung des lezteren Apparates hier unmittelbar folgen:

Dieses Platinfeuerzeug, welches in Fig. 3 und 4 im dritten Theil der wirklichen Größe abgebildet ist, besteht: 1) aus einem, durch Quekfilber, verdünnte Schwefelsäure oder irgend eine andere Flüssigkeit gesperrten Glasventile A, B; 2) aus einem Glascylinder C, C; 3) einem Platinschwamm D; 4) einer elastischen Feder aus Metall-

Digitized by Google

draht, und 5) einem Gefäß F,F von Glas, Porzellan oder einem anderen Körper.

Das Ventil A,B (besonders und in vergrößertem Maaßstabe abgebildet in Fig. 5) besteht aus einem Glasröhrchen, welches an zwei oder mehreren Stellen zu Kugeln A, B, a aufgeblasen ist. Die Kugel B ist oben oder zur Seite offen und communicirt mit A durch das krumm gebogene Glasröhrchen. Das Röhrchen ist von A bis B mit einer beliebigen Sperrflüssigkeit, am besten mit einer Mischung aus 4 Theilen Wasser auf 1 Theil Schwefelsäure, ganz oder zum Theil angefüllt. Diese Mischung ist besonders zwekmäßig, weil die Schwefelsäure und das Wasser sehr stark an das Glas adhäriren und folglich hermetisch schließen; ferner weil diese Mischung wegen der Verwandtschaft der Schwefelsäure zum Wasser nie verdunstet. Von der Kugel B kann das in dem Cylinder C entwikelte Wasserstoffgas in die Kugel A treten, wenn die Sperrflüssigkeit aus dem gekrümmten Röhrchen A,B durch Vermehrung der Elasticität des Gases in die Kugel A gedrükt ist. Aus der Kugel A entweicht das Gas nach a, dringt durch das Röhrchen a,b (Fig. 3) entweder in die luftdicht umschließende Hülse d,e von Metall oder Glas und strömt durch die feine Oeffnung bei c aus; oder es strömt (wie in Fig. 4) unmittelbar durch die gekrümmte und ausgezogene Glasröhre aus. Der Zwek der zweiten Kugel a ist, daß die Blasen, welche in A durch die Sperrflüssigkeit gebildet werden, und etwa bis in die obere Oeffnung von A dringen, in der zweiten Kugel zerplazen.

Der Cylinder C ist luftdicht in den Dekel G, G, welcher von Holz oder Metall seyn kann, gekittet. Der Kitt muß, wenn der Cylinder warm ist, eingegossen werden und eine mehrere Linien dike Schicht bilden. Er kann aus weißem Wachs, Harz und Terpenthin zusammengesezt werden. Der Cylinder kann die Gestalt wie in Fig. 3 oder 4 haben; nur ist leztere zwekmäßiger, weil der Wulst p,q das zu weite Emporschnellen beim plözlichen Aufhören des Druks auf die Feder verhindert.

Die Feder E,E, welche den Cylinder C umschließt, und ihn, wenn er herabgedrükt ist, bei aufhörendem Druk wieder emporschnellt, sizt auf dem Ringe H,H auf, dessen Mitte den Cylinder C,C aufnimmt und dessen Rand auf dem Gefäße F,F aufsizt. Dieser Ring ist von Holz oder Metall, und paßt auf die Oeffnung des Gefäßes F,F, ohne fest darin zu seyn. In dem Cylinder C,C hängt an dem Ventil A,B ein Stük Zink K an einem Blei- oder Kupferdraht. Die elastische Feder kann auch durch irgend eine andere mechanische Vorrichtung ersezt werden. Diese ist die wohlfeilste und zwekmäßiger,

Digitized by Google

als wenn der Cylinder z. B. durch einen Schwimmer in die Höhe gedrükt würde.

Das Platinschwämmchen D kann, wie in Fig. 3, durch eine fingerhutartige Hülse m,m von Holz oder Metall vor Staub geschüzt werden. Diese Hülse ist an einem Drahte n,n befestigt, der in dem Ringe H,H fest gemacht ist. Oder das Platinschwämmchen ist, wie in Fig. 4, von einem feststehenden metallenen Cylinder umgeben.

Die Flüssigkeit in dem Gefäß F,F besteht aus der gewöhnlichen Mischung von 1 Schwefelsäure auf 6 Wasser dem Gewicht nach. Das Niveau dieser Flüssigkeit außerhalb des Cylinders ist durch die Linie r,r angegeben. Das Zink K wird an dem kupfernen Haken so aufgehängt, daß nach Entwikelung des Wasserstoffgases das Niveau des Wassers im Cylinder etwas niedriger steht als außen, etwa in s,s.

Die Art wie dieses Feuerzeug in Gang gesezt wird, ist folgende: Zu Fig. 3 bringt man, nachdem die Hülse d,e abgenommen ist, in der Mündung b des Glasröhrchens einige Tropfen Sperrflüssigkeit. Diese senken sich und füllen alsdann das gekrümmte Röhrchen von A bis B an. Hierauf wird die Hülse d,e entweder an das Glasröhrchen gekittet oder aufgeschraubt. Zu Fig. 4 bringt man die Sperrflüssigkeit dadurch nach A,B, daß man den Cylinder C,C mit H,H aus dem Gefäß F herausnimmt, die Spize c in ein Schälchen mit Sperrflüssigkeit taucht, das offene Ende des Cylinders C in den Mund nimmt, und so lange saugt, bis einige Tropfen Sperrflüssigkeit in das Glasröhrchen eingedrungen sind.

Hierauf wird das Zink mittelst eines Häkchens an dem Ventil A,B aufgehängt und der Cylinder C mit dem Ringe H,H auf das Gefäß I,I gesezt. Drükt man nun auf den Dekel g,g, so geht der Cylinder C in die Flüssigkeit herab, das äußere Niveau r,r steigt, die Luft in dem Cylinder C wird dadurch zusammengepreßt und drükt die Sperrflüssigkeit aus dem gekrümmten Röhrchen A,B in die Kugel A. Ein Theil der Luft entweicht durch die Oeffnung c, und die Säure kann darum an das Zink gelangen. Sobald dieß geschieht, entwikelt sich das Wasserstoffgas, entweicht anfänglich mit Luft vermischt, zulezt aber in solcher Mengung, daß es sich an dem Platinschwamm D entzündet. Nun ist die Maschine im Gange. So oft man Feuer haben will, drükt man auf den Dekel g,g; dadurch geht der Cylinder herab, die Hülse m,m in Fig. 3 bleibt aber stehen, der Platinschwamm wird von dem comprimirten, bei c ausströmenden Gasstrom getroffen, und lezterer entzündet sich. Hat man von der entstandenen Flamme Gebrauch gemacht, so läßt man den Dekel g,g wieder los, die elastische Feder E,E drükt ihn wieder in die Höhe, die Sperrflüssigkeit in A tritt zurük in das Röhrchen A,B und das übrige Wasserstoffgas

Digitized by Google

ist hermetisch abgeschlossen. An dem Zink aber wird das entwichene Gas durch neu entstehendes ersezt. Von den in Fig. 3 und 4 abgebildeten Maschinen gebe ich der lezteren den Vorzug, weil sie einfacher ist und die Oeffnung c sich nie oxydirt. Sie schmilzt auch nicht zu, wenn sie weit genug ist, und man durch Feilen so viel Glas von der Spize abgenommen hat, daß die Masse desselben an der Mündung nicht zu klein ist.

Der Vorzug dieses neuen Platinfeuerzeugs vor dem Döbereiner'schen und anderen Zündmaschinen besteht darin, daß es

1) viel wohlfeiler ist, indem der messingene Hahn wegfällt;

2) viel dauerhafter ist, indem sich das Ventil nicht abnuzt, wohl aber der Hahn;

3) viel sicherer ist, weil das Wasserstoffgas hermetisch abgeschlossen ist, während der beste Hahn immer einiges Gas durchläßt;

4) aus derselben Ursache viel weniger Zink und Schwefelsäure erfordert, also seltener nachgefüllt werden muß;

5) ohne künstliche Vorrichtung niemals offen bleiben kann und daher ganz gefahrlos ist, und

6) dem in dem Laboratorium und anderwärts entstehenden Rost nicht ausgesezt ist, weil sich kein Metall daran befindet.

Die Form dieser Maschinen kann leicht zu jeder Art von Eleganz gebracht werden. Sie sind aber bei dem wohlfeilen Preise die sichersten und gefahrlosesten Feuerzeuge, und werden darum nach dem Urtheil derer, welche einige ohne Kunst von mir verfertigte Apparate dieser Art sahen, ganz allgemein verbreitet werden. Für die Dauerhaftigkeit bürgen die von mir seit länger als einem Jahre angestellten Versuche. Die Anwendung des oben beschriebenen Ventils auf Gasometer ergibt sich aus Fig. 6 von selbst; indem man den Glasgefäßen nur größere Dimensionen gibt. Eben so ist leicht einzusehen, daß wenn in Fig. 7 der Raum a von b durch eine Scheidewand getrennt und der Boden m, n einen Zoll hoch mit Aezkalilauge bedekt ist, das Wasserstoffgas aus b nicht nach a gelangen kann, ohne durch die Aezkalilauge gegangen zu seyn. Indem es dadurch chemisch rein wird, läßt es sich durch das Ventil und durch die gekrümmte Röhre d, c leicht in das Eudiometer bringen. Andere Anwendungen dieses Ventils behalte ich mir vor in der Folge mitzutheilen.

Mannheim, im Oktober 1838.

Digitized by Google

XI.

Einiges über den Torf und dessen Anwendung für die Dampfschifffahrt. Von C. W. Williams.

Aus dem London Journal of arts. Februar 1839, S. 295.

Da ich als Theilnehmer der Dublinер Dampfboot-Gesellschaft in hohem Grade bei der Dampfschifffahrt interessirt war, und da ich mich namentlich viel mit ihrer Einführung auf den Flüssen Irlands, besonders auf dem Shannon, beschäftigte, so richtete ich seit Jahren meine Aufmerksamkeit auf die Benuzung des Torfes anstatt der Steinkohlen. Ich wurde hiezu nicht bloß dadurch gebracht, daß die Steinkohle in den fraglichen Gegenden schwer zu haben und kostspielig ist, während der Torf längs der 100 Meilen, die der genannte Fluß durchströmt, in Menge zu haben ist; sondern weil die Verwendung des Torfes als Heizmittel der Dampfboote für jene Gegenden überhaupt höchst schäzbar und gewinnbringend seyn mußte. Die in dieser Hinsicht gemachten Versuche scheinen mir nun in jeder Beziehung genügend ausgefallen zu seyn.

Die Haupthindernisse, welche sich bei der Anwendung des Torfes ergaben, waren theils durch sein großes Volumen, theils dadurch bedingt, daß er bei feuchter Witterung so viele Feuchtigkeit enthielt, daß seine Heizkraft dadurch beeinträchtigt wurde. Diesen beiden Uebeln abzuhelfen und aus dem Torfe ein dichteres und trokneres Brennmaterial herzustellen, war seit langer Zeit mein Streben.

Ich war bei den Forschungen, die ich hierüber anstellte, erstaunt über das magere Resultat, welches ich aus Büchern zu schöpfen im Stande war, und über die geringe Aufmerksamkeit, welche bei uns sowohl von Gelehrten als von Praktikern diesem Gegenstande geschenkt worden, während auf dem Continente viele schäzbare Untersuchungen über die Eigenschaften und Varietäten des Torfes angestellt wurden. Was die Mittel, das Volumen des Torfes zu vermindern, betrifft, so war in dieser Hinsicht beinahe Nichts geschehen, und dasselbe läßt sich auch von der Zubereitung des Torfes zu einem entsprechenden Heizmittel sagen.

Die Angabe, daß der Torf nicht bloß rasch eine sehr intensive Hize gibt, sondern daß er auch Eigenschaften besizt, die ihn zu metallurgischen Zweken, und namentlich zur Behandlung des Eisens sehr geeignet machen, trieb mich an, auch in dieser Beziehung seiner Benuzung nachzugehen. Die bekannten Vorzüge und die hohen Preise des mit Holzkohle ausgebrachten Eisens, wozu das schwedische gehört, bestärkten mich noch mehr hierin. Aus Torf bereitete Kohks mußten

Digitized by Google

allem Anscheine nach, als beinahe reine vegetabilische Kohle, Eigenschaften besizen, welche jenen der Holzkohle analog waren, und frei seyn von den vielen dem Metalle nachtheiligen Stoffen, welche in den Steinkohlen enthalten sind. Der Werth des mit Holzkohle ausgebrachten Eisens im Vergleiche mit dem mit Steinkohlenkohks gewonnenen ist in der That so groß, daß sich in London eine große Gesellschaft, die India Steel Company, gebildet hat, welche in Indien, wo Holz noch leicht zu haben ist, mit solchem Eisen und Stahl erzeugen lassen will, und die sich schmeichelt, durch Einfuhr dieses Productes das schwedische Eisen zum großen Theile zu verdrängen.

Ueber die Anwendung der Torfkohks zur Behandlung des Eisens fand ich mehrere von Praktikern ausgestellte Zeugnisse in einer Abhandlung, die mir von Lord Downshire (welcher sich viel mit der Nuzbarmachung der Torflager Irlands beschäftigte), eingehändigt worden. Die Wichtigkeit dieses Brennstoffes für den Schmiedebedarf kann nicht genug hervorgehoben werden; denn vieler Schaden und vieles Unheil entsteht weniger durch die Anwendung von minder gutem Eisen, als durch die Behandlung und Bearbeitung desselben mit unreinen Steinkohlen und Kohks, wozu man in vielen Gegenden Englands gezwungen ist. Es lassen sich hierüber allerdings keine Zahlen angeben, allein der Schaden ist deßhalb nicht minder groß; er ist allen Eisen- und Stahlarbeitern bekannt. Und doch, wenn irgend etwas an unseren Maschinerien bricht und Unglük daraus entsteht, ist man immer mit einem Tadel des Arbeiters bei der Hand, während die Schuld im Eisen oder in der Unreinheit des zu seiner Bearbeitung verwendeten Brennmateriales zu suchen ist.

Ich verfiel bei den Untersuchungen über die Bereitung der Torfkohks natürlich in den gewöhnlichen Fehler, daß ich den aus der Tiefe der Torflager genommenen Torf wegen seiner größeren Schwere für geeigneter hiezu hielt, als den leichten an der Oberfläche befindlichen Torf. Aus den tiefer gelegenen Torfschichten ließen sich allerdings mit Hülfe passender Verkohkungsöfen hinreichend dichte Torfkohks erzeugen; allein sie waren auch so unrein und enthielten eine so große Menge unverbrennlicher und schädlicher Stoffe, daß sie eine nachtheilige Wirkung auf das Eisen ausübten; besonders schien man dieß einer in ihnen vermutheten Säure zuzuschreiben. Dagegen war ich im Stande aus den oberen Schichten, namentlich da, wo sie aus Torfmoos bestanden, welches in der Zersezung noch nicht weit gediehen war, eine äußerst reine Kohle, die bei der Verbrennung nur eine sehr geringe Menge unnüzer und unschädlicher Substanz zurükließ, zu gewinnen. Leider hat aber die obere Torfschichte eine so poröse Textur, und eine solche Neigung wieder Feuchtigkeit an sich

Digitized by Google

zu ziehen, und dadurch bedeutend an Heizkraft zu verlieren, daß sich das Stechen derselben kaum rentirt, selbst wenn man sie nur als Brennmaterial für den Hausbedarf benuzen will. Die unteren Schichten, welche in Hinsicht auf Dichtheit nicht selten der Steinkohle nahe kommen, erlangen diese Dichtheit zum Theile in Folge der allmählich fortschreitenden Zersezung der vegetabilischen Faser, hauptsächlich aber durch den Jahrhunderte lang bestandenen Druk der darüber liegenden, manchmal 20 bis 30 Fuß diken Schichten. Diese große Dichtheit, so schäzenswerth sie in vielen Hinsichten ist, erlangt der Torf aber nur auf Kosten seiner Reinheit und seiner Heizkraft, indem er sich mit manchen fremdartigen und unverbrennlichen Stoffen verbindet; wobei noch von den nachtheiligen chemischen Wirkungen dieser Stoffe ganz Umgang genommen ist.

Ohne weiter hierauf eingehen zu wollen, ist es für unseren dermaligen Zwek genug zu wissen, daß dieser Unterschied zwischen den oberen und unteren Schichten aller Torflager wirklich besteht. Sehr deutlich ist dieß z. B. in dem Berichte des Hrn. Griffith über das 38½ Fuß tiefe Torflager von Allen auseinandergesezt. Es heißt nämlich in diesem Berichte, daß die oberen Schichten bis auf 8 bis 10 Fuß Tiefe aus einem so losen und faserigen Filze bestehen, daß man darin noch die verschiedenen Moose erkennen kann; daß ihr spec. Gewicht, jenes des Wassers zu 1000 angenommen, nur 356 beträgt; daß sie aber nur ein Procent unverbrennliche Asche geben. Je tiefer man kommt, um so dichter wird die Masse, so daß sie zulezt einen muscheligen Bruch und einen der Steinkohle ähnlichen Glanz hat, polirfähig wird und eine sehr compacte, inwendig glänzende Kohle gibt. Das spec. Gewicht steigt von 356 auf 1236; zugleich steigt aber auch das Verhältniß der unverbrennlichen Asche bis auf 20 Proc. Je mehr der Torf an Dichtheit gewinnt, um so mehr verliert er also an seinem Werthe als Brennmaterial, so zwar, daß man ihn aus diesem Grunde und wegen des unangenehmen Geruches, den er in diesem Zustande beim Brennen entwikelt, selbst nicht einmal zum Hausbedarfe gern hat.

Ich muß bemerken, daß ich die gepreßten Torfkohks, welche den Gegenstand der unten folgenden Analyse bildeten, in einem kleinen Gemache in einem dem Joyce'schen ähnlichen Ofen vier Tage und Nächte nach einander brannte, ohne daß ich durch üblen Geruch oder irgend eine andere Unannehmlichkeit belästigt worden wäre.

Nachdem ich mich überzeugt, daß die oberen und leichteren Torfschichten am reinsten sind und bei gleichem Gewichte die höchste Heizkraft besizen, blieb mir die Aufgabe, Dichtheit mit Reinheit in Verbindung zu bringen. Dieß gelang mir vollkommen, indem ich aus

Digitized by Google

den leichtesten Torfschichten Kohks zu erzielen vermag, welche nicht bloß eine doppelt größere Dichtheit als die Holzkohle und eine den Steinkohlenkohks gleichkommende Dichtheit haben, sondern auch die gehörige Reinheit besizen. Um den relativen Werth von gepreßtem Torfe, Torfkohks, Steinkohle, Steinkohlenkohks und Holzkohle zu bestimmen, ersuchte ich den bekannten Chemiker Hrn. Everitt um eine genaue Analyse und um einen Bericht, den ich hiemit vorlege.

Versuche über den gepreßten Torf und die daraus bereiteten Kohks.

Specifisches Gewicht. Das spec. Gewicht des Wassers zu 1000 angenommen, zeigte sich jenes des gepreßten Torfes in den dünnsten und am stärksten gepreßten Stüken zu 1160

des gepreßten Torfes in den dikeren und weniger gepreßten Stüken zu 910

der Torfkohks in den dünnsten und am stärksten gepreßten Stüken zu 1040

der Torfkohks in den dikeren und weniger gepreßten Stüken zu 913

des Harzbrennmateriales (resin fuel) zu 1140

des Harzes allein zu 1110

der härtesten und trokensten Holzarten, wie des Eichen-, Eschen-, Rüsternholzes zu . . . . . 800 bis 885

der leichteren Holzarten, wie des Pappel-, Tannen- und anderen derlei Holzes zu . . . . . 383 bis 530

der aus harten Holzarten gewonnenen Kohlen zu . . 400 bis 625

der Steinkohlen zu . . . . . 1160 bis 1600

Hieraus ergibt sich, daß der am stärksten gepreßte Torf ein größeres spec. Gewicht hat, als das härteste Holz und zwar im Verhältnisse von 1160 zu 885; daß er im Vergleiche mit den leichteren Holzarten ein beinahe um das Doppelte größeres spec. Gewicht hat; daß die aus ihm gewonnenen Kohks in dieser Hinsicht die gewöhnlichen Holzkohlen um das Doppelte übertreffen. Im gewöhnlichen Leben rechnet man, daß 100 Pfd. Holzkohle denselben Raum einnehmen wie 200 Pfd. Kohks; in Bezug auf die Torfkohks dürfte beinahe dasselbe Verhältniß gelten.

Heizkraft. Die gewöhnliche Methode in dieser Hinsicht Versuche vorzunehmen beruht darauf, daß man gewisse Gewichtstheile der zu vergleichenden Brennstoffe verbrennt, und dann bestimmt, wie viel Wasser ein jeder derselben um eine bestimmte Anzahl von Graden erhizt oder wie viel Wasser er in Dampf verwandelt. Diese Versuche füh-

Digitized by Google

ren jedoch nur, wenn sie in sehr großem Maaßstabe vorgenommen werden, zu Resultaten, welche sich zur Anstellung von Vergleichen eignen. Berthier gibt als das Resultat der genauesten Versuche an, daß ein bestimmtes Gewicht Holzkohle ein 78 Mal größeres Gewicht Wasser von 32 auf 212° F. zu erhizen oder 11,8 Mal sein Gewicht in Dampf zu verwandeln im Stande ist: eine Angabe, welche nicht wesentlich von den Resultaten abweicht, die J. Parkes aus seinen im Großen gemachten Beobachtungen zog. Dagegen ist bekannt, daß man kaum den zehnten Theil dieses Nuzeffectes erzielen kann, wenn man den Versuch mit Destillirblasen oder Kesseln vornimmt, welche nur 5 bis 10 Gallons Wasser fassen. Ich bin hiernach überzeugt, daß derlei im Kleinen vorgenommene Versuche keine Resultate liefern, aus denen man auch nur approximativ auf den relativen Werth der Brennmaterialien zu schließen vermöchte. Selbst mit den besten Calorimetern ist es, wenn nur ein Pfund Brennstoff verbrannt wird, höchst schwierig, auch nur bei zwei Versuchen eine genügende Gleichförmigkeit zu erlangen. Ich befolgte deßhalb zur Ermittelung des relativen Werthes der fraglichen Brennstoffe das von Berthier empfohlene Verfahren. [3])

Es wird nach den Resultaten beinahe aller Versuche angenommen, daß die während der Verbrennung irgend eines Brennstoffes erzeugte absolute Menge von Wärme in genauem Verhältnisse mit der während der Verbrennung verzehrten Sauerstoffmenge steht. Man hat also zur Ermittelung der relativen Heizkraft verschiedener Brennmaterialien nur die Menge des Sauerstoffes, die jedes derselben während der Verbrennung verzehrt, zu bestimmen. Die beste Methode hiezu ist eine abgewogene Menge des Brennstoffes mit in geringem Ueberschusse genommener Bleiglätte zu vermengen und zu prüfen, wie viel Blei hiedurch reducirt wird. Daß sich diese Methode übrigens nicht für solche Brennstoffe eignet, die flüchtige Bestandtheile enthalten, versteht sich von selbst. Nach Berthier, mit dessen Resultaten auch meine Versuche großentheils zusammen stimmen, geben

10	Theile	reiner Kohlenstoff	340 Gr. Blei
10	—	gute Holzkohle	300 bis 323 —
10	—	trokenes Holz	120 bis 140 —
10	—	gute Kohks	260 bis 285 —

Ist das Princip, auf welchem diese Probirmethode beruht, richtig und praktisch bewährt, so läßt sich hienach eine große Genauigkeit

3) Man findet dieses Verfahren in den trefflichen Untersuchungen, welche Hr. Berthier über einige Brennmaterialien bekannt machte, und die im polyt. Journal Bd. LVIII, S. 391 nachzulesen sind. A. d. R.

Digitized by Google

erzielen; denn da jeder einzelne Gran Kohlenstoff 34 Grane Blei erzeugt, so wird jeder in Hinsicht der Schäzung des Bleies begangene Fehler in Hinsicht auf den Kohlenstoff bis auf $^1/_{34}$ vermindert.

Folgendes sind nun die Durchschnittsresultate von zweien und selbst von dreien Versuchen, welche ich mit jedem einzelnen Brennstoffe anstellte, und bei denen das reducirte Blei in zwei aufeinander folgenden Versuchen oft um nicht mehr dann 2 Grane, die nur $^1/_{17}$ Grane reinen Kohlenstoffes entsprechen, differirte.

10 Theile Torfkohks von den oberen Torfschichten gaben	277 Gr.	Blei
10 Theile ddo. von den unteren Torfschichten —	250	—
10 Theile gepreßter Torf . . . . . —	137	—

Das Harz konnte wegen seines großen Gehaltes an flüchtigen Bestandtheilen nicht auf diese Weise probirt werden; daher läßt sich auch dessen Heizkraft nur durch einen Versuch im Großen gehörig würdigen.

Die hier angegebenen Zahlen repräsentiren die relativen Quantitäten Wärme, welche mit gleicher Quantität eines jeden der angeführten Brennstoffe erzeugt werden können. In allen jenen Fällen, in welchen die Quantität der Wärme allein in Betracht kommt, repräsentiren diese Zahlen also auch den relativen Werth der Brennstoffe. Oft ist aber die Intensität der Wärme von größerer Wichtigkeit als die Quantität, und diese Intensität ist großen Theils von der Dichtheit des Brennstoffes bedingt. So kann Holzkohle nie einen so hohen Hizgrad erzeugen als die Kohks; dichte Torfkohks und gewöhnliche Kohks hingegen halten sich, was diesen Punkt anbelangt, das Gleichgewicht. Bei diesen Vergleichen wurde übrigens auf die allenfalls in den Brennstoffen enthaltenen fremdartigen Stoffe, die der Qualität des Eisens schaden könnten, gar keine Rüksicht genommen.

Um zu ermitteln in wie weit es wahrscheinlich ist, daß die Torfkohks Stoffe enthalten, von denen in lezter Hinsicht ein Nachtheil zu besorgen wäre, verbrannte ich sie auf verschiedene Weise, wobei ich in keinem Falle einen Geruch von schwefliger Säure zu bemerken im Stande war. Dagegen sind Schwefel oder Schwefelmetalle gewöhnliche Bestandtheile der aus den Steinkohlen gewonnenen Kohks; und diesen Bestandtheilen ist auch deren schädliche Einwirkung auf die eisernen Dampfkessel zuzuschreiben, indem diese Kohks bei ihrer Verbrennung stets schwefligsaures Gas entwikeln.

Da auch die Menge und die Beschaffenheit der Asche zuweilen ein Punkt von Wichtigkeit ist, so habe ich in dieser Beziehung gleichfalls eine sorgfältige Prüfung angestellt. Nach einem aus zwei Versuchen gezogenen Durchschnitt gaben 1000 Gran Torfkohks, welche aus den oberflächlichen Torfschichten erzeugt worden, bei gänzlicher

Digitized by Google

Verbrennung aller ihrer kohligen Theile $^{5}/_{100}$ Asche von fahler Farbe, welche in 100 Theilen enthält:

Kochsalz	3,5
Kieselerde und Sand	15,0
Schwefelsauren Kalk	22,5
Kohlensauren Kalk	43,25
Bittererde und kohlensaure Bittererde	15,00
Thonerde	0,75
	100,00

Diese Asche, welche kein kohlensaures Kali enthielt, ist wegen ihres starken Bittererdegehaltes merkwürdig.

Ich bin nach meinen Versuchen der Ansicht:

1) daß die von mir untersuchten Torfkohks nichts enthalten, was bei der Verbrennung dem Eisen schädlicher werden könnte, als die Holzkohle oder die besten Kohks, man mag die Torfkohs zur Behandlung von Eisen oder zur Heizung von Dampfkesseln benuzen.

2) daß sie bei gleichem Gewichte an Heizkraft den besten Kohks gleichkommen, und der Holzkohle nur etwas Weniges nachstehen, wenn es sich lediglich um die Quantität der Wärme handelt; daß sie aber, wenn der zur Aufbewahrung nöthige Raum und eine große Intensität der Hize in Betracht zu ziehen kommt, den Vorzug vor der Holzkohle verdienen.

London, am 18. Januar 1839. Thomas Everitt.

Der zu obiger Analyse verwendete Torf war aus dem Lancashire; dieser von dem irländischen Torfe ist nach später von mir vorgenommenen Versuchen noch reiner, indem er eine noch weit geringere Menge unverbrennlicher Stoffe enthält.

Der von mir behandelte Torf und meine Torfkohks zeichnen sich, wie aus dem Berichte des Hrn. Everitt hervorgeht, durch ihre große Dichtheit aus, und diese Dichtheit, welche da, wo es auf Intensität der Hize ankommt, von so hoher Wichtigkeit ist, läßt sich für geringe Kosten noch höher treiben, obschon ich den leichteren oberflächlichen Torf verwende.

Es ist in dem mitgetheilten Berichte ausdrüklich bemerkt, daß bei der Bestimmung der Quantität und Intensität der von den Torfkohks entwikelten Wärme auf die allenfallsige Gegenwart eines fremdartigen dem Eisen schädlichen Stoffes nicht Rüksicht genommen ist. Die Steinkohle sowohl als die aus ihr gewonnenen Kohks sind bekanntlich nicht frei von Stoffen, welche im Ofen und in der Esse dem Eisen und dem Stahle schädlich werden. Die Torfkohks dagegen gewähren in dieser Beziehung einen merklichen Vortheil; das Eisen läßt sich mit ihnen nicht nur weit schneller auf die Schweißhize bringen, sondern es arbeitet sich auch milder und erzeugt weit weniger von dem

Digitized by Google

der Schweißung so nachtheiligen Hammerschlage. Ich habe mich überzeugt, daß selbst das schlechteste Eisen, wenn es in den Essen mit meinen Torfkohks behandelt wurde, an Qualität gewann; und daß Kessel, welche damit geheizt worden, weit weniger Schaden litten, als durch Steinkohlenkohks.

Mein Verfahren ist von um so größerem Belange, als nach demselben jener Theil der Torflager verarbeitet und nuzbar gemacht wird, den man bisher nicht einmal zum Heizen der Stubenöfen verwenden konnte, und den man, da er sich auch nicht zu landwirthschaftlichen Zweken benuzen ließ, für eine wahre Last und Plage hielt.

Schlüßlich bemerke ich noch, daß das Harzbrennmaterial (resin fuel), von welchem Hr. Everitt in seinem Berichte spricht, eine künstliche Kohle ist, welche durch eine Sättigung der Torfkohks mit einer erdharzigen oder bituminösen Substanz erzeugt wird. Von den Eigenschaften dieses Brennstoffes, und von den Zweken, zu welchen er verwendet werden kann, sowie auch von einigen anderen Vortheilen, die man aus dem Torfe ziehen kann, behalte ich mir vor, bei einer späteren Gelegenheit zu sprechen. [4])

XII.

Verbessertes Brennmaterial, worauf sich Thomas Oram, Gentleman von East Street Red Lion Square in der Grafschaft Middlesex, am 26. März 1838 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Dec. 1838, S. 134.

Es ist bekannt, daß sich bei dem Steinkohlenhandel eine große Menge Kohlenklein oder Kohlenstaub erzeugt, und daß dieses verhältnißmäßig von geringem Werthe ist. Meine Absicht ist nun, das sogenannte Kohlenklein in solchem Verhältnisse mit anderen Stoffen zu verbinden, daß die hiedurch erzielte Mischung von ebenso großem und unter gewissen Umständen selbst von größerem Werthe ist, als

4) Wir erinnern unsere Leser, daß das Dampfboot Liverpool seine Fahrt nach Amerika zum Theile mit Torfkohks des Hrn. Williams zurüklegte, und daß hierüber sehr günstige Berichte in den englischen Blättern zu lesen waren. Wir werden nicht säumen, das Verfahren des Erfinders mitzutheilen, sobald dasselbe bekannt gemacht wird; denn für unser Vaterland, welches durch das Steigen der Holzpreise endlich zur Benuzung seiner ungeheuren Torflager getrieben zu werden scheint, dürften unberechenbare Vortheile daraus erwachsen. Hr. Everitt ist als ein so tüchtiger und gründlicher Chemiker und Praktiker bekannt, daß in seine Angaben nicht wohl ein Zweifel gesezt werden darf. A. d. R.

Digitized by Google

die grobe Kohle, wenn man den damit erzielten Nuzeffect und die leichtere Aufbewahrungsweise gehörig in Anschlag bringt.

Die Materialien, welche ich verwende, bestehen 1) in dem Staube oder in kleineren Stüken von bituminöser Kohle; 2) in Schlamm, aufgeschwemmtem Erdreiche, Mergel, Thon und anderen erdigen, mit vegetabilischen Stoffen vermengten Substanzen; 3) in Wasser, und endlich in einigen anderen Stoffen, welche unter gewissen Umständen mit den angegebenen dreien benuzt werden können, obwohl sie zur Erzeugung eines guten Brennstoffes nicht durchaus erforderlich sind. Hiezu gehört z. B. mineralischer Theer, Steinkohlentheer, Gastheer, Erdharz, vegetabilisches Pech, Colophonium, Asphalt oder irgend eine andere erdharzige Substanz, Kalk, Sägespäne, Anthracit, Kohks und Gluthasche.

Das Verfahren, welches ich einschlage, ist folgendes. Ich nehme 30 Pfd. vegetabilischen Theer, Steinkohlen- oder Gastheer, Erdpech, vegetabilisches Pech, Colophonium, Asphalt oder irgend einen anderen erdharzigen Stoff. Der vegetabilische, Steinkohlen- und Gastheer wird sich leicht mit den übrigen Ingredienzien vermengen; wendet man hingegen Erdpech, vegetabilisches Pech, Harz, Asphalt oder irgend eine andere erdharzige Substanz an, so muß dieselbe vorläufig in siedendem Wasser aufgeweicht, und während sie noch heiß ist, mit den anderen Materialien vermengt werden. Ferner nehme ich 180 Pfd. trokenen Schlamm (der am besten aus den Flüssen genommen wird), Thon, Mergel, oder irgend eine andere vegetabilische Stoffe enthaltende Erde. Dieß vermenge ich mit 50 Gallons Wasser, worauf ich dann allmählich 30 Pfd. gepulverten, durch ein feines Sieb getriebenen Kalk und eine Tonne Kohlenklein zuseze. Das Ganze lasse ich mit Rakeln oder anderen entsprechenden Geräthen so lange umrühren, bis es eine innige Mischung bildet. Dasselbe kann auch mit Hülfe einer Maschinerie vollbracht werden.

Die erzeugte Mischung bringe ich in Modeln, welche eine beliebige Form und Größe haben können, in eine Schrauben-, Hebel- oder auch andere Presse. Die beste Form der Model scheint mir übrigens die vier- oder rechtekige. Der Zwek des Pressens ist, die Theile fester miteinander zu verbinden, theils damit die Verbrennung langsamer von Statten gehe, theils um den Umfang soviel als möglich zu vermindern. Doch kann man die Mischung auch ohne sie zu pressen in Formen bringen. Die gepreßten oder nicht gepreßten Ziegel richte ich zum Behufe des Troknens so auf, daß die Luft zwischen ihnen circuliren kann. Zur Beschleunigung des Troknens läßt sich eine Luftheizung anbringen, obwohl dieß bei warmem trokenem Wetter nicht nöthig seyn dürfte.

Digitized by Google

Für Oefen, die einen starken Zug haben, bereite ich auf folgende Weise ein ähnliches Brennmaterial. Ich nehme nämlich 10 Entr. Steinkohlenklein, eben soviel Klein von Kohks, die im Ofen gebrannt worden, 30 Pfd. Theer oder irgend eine andere der angegebenen erdharzigen Substanzen, 200 Pfd. trokenen Schlamm, Thon, Mergel oder eine andere, vegetabilische Stoffe enthaltende Erde, 50 Gallons Wasser, und 30 Pfd. Kalk. Die Vermischung und weitere Behandlung geschieht auf die angegebene Weise.

Zu einer dritten Art von Brennmaterial nehme ich auf 15 Entr. Steinkohlenklein, 5 Entr. Gluthasche, 30 Pfd. Theer oder eine andere der angegebenen erdharzigen Substanzen, 200 Pfd. trokenen Thon, Mergel, Schlamm oder dgl., 50 Gallons Wasser und 30 Pfd. Kalk.

Zu einer vierten Art Brennmaterial vermenge ich mit 13 Entr. Anthracit, 7 Entr. Steinkohlenklein, 40 Gallons Wasser, 40 Pfd. Theer oder ein anderes Erdharz, 30 Pfd. Kalk, 180 Pfd. trokenen Thon, Schlamm, Mergel oder dgl.

Eine fünfte Sorte Brennmaterial seze ich zusammen mit 15 Entr. Steinkohlenklein, 5 Entr. Sägespänen, 40 Pfd. Theer oder einem anderen Erdharze, 200 Pfd. trokenem Thon, Mergel ꝛc., 70 Gallons Wasser, 30 Pfd. Kalk. Die Menge des Wassers muß sich nach der Menge der Sägespäne richten.

Eine sechste Sorte bereite ich aus 5 Entr. Torf, Torferde, Torfmoos oder Mohrerde, 5 Entr. Sägespänen, 10 Entr. Steinkohlenklein, 30 Pfd. Kalk, 30 Pfd. Theer und 200 Pfd. trokenen Thones, Schlammes, Mergels ꝛc.

Bei der Zubereitung aller dieser Brennstoffe kann man nicht nur die angegebenen Mischungsverhältnisse bedeutend abändern, sondern auch den Kalk und das Erdharz ganz weglassen; doch finde ich, daß diese beiden Stoffe nicht nur zur vollkommneren Bindung der Theile beitragen, sondern daß der Kalk auch das aus der Steinkohle entwikelte schwefligsaure Gas neutralisirt, während das Erdharz die Brennbarkeit der Mischung erhöht. Ich ziehe ferner den vegetabilischen Theer einem jeden anderen, den Flußschlamm und namentlich den aus der Themse genommenen einer jeden anderen Erde, den Kalkstein jeder anderen Art von Kalk und die Sägespäne des Föhrenholzes allen anderen derlei Spänen vor.

Ich binde mich bei der Vermengung der Ingredienzien an gar kein bestimmtes Verfahren, indem sich offenbar jedes andere, wodurch eine innige Mischung erzielt werden kann, ebenfalls eignet. Das Formen und Pressen kann ebenso auf irgend eine beliebige Weise ge-

Digitized by Google

schehen, und die Form hängt von dem Zweke und der Aufbewahrungsweise des Brennstoffes ab.

Ich weiß wohl, daß bereits mehrere der von mir aufgezählten Substanzen auf die eine oder andere Weise, gepreßt oder ungepreßt, zur Bereitung eines Brennmateriales benuzt wurden; meine Erfindung beruht daher darauf, daß ich Steinkohlenklein mit Mergel, Thon, Schlamm oder anderen mit vegetabilischen Stoffen geschwängerten Erden und Wasser in solchem Verhältnisse vermenge, daß die Menge des Steinkohlenkleins stets der Menge des Schlammes gleichkommt, oder sie selbst übersteigt, welche andere Stoffe man übrigens noch beigemengt haben will. Auf die Anwendung des Theeres lege ich keine Ansprüche, da diese schon früher auf verschiedene Weise versucht ward. Endlich behalte ich mir vor, nicht alle der aufgeführten Stoffe, sondern nur jene zu benüzen, die ich eben geeignet finde.

XIII.

Methode zur Untersuchung von Stahl, Stab- und Gußeisen; von Berzelius.

Aus Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie, 1838, Nr. 1.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Das Eisen wird so fein gepulvert als möglich, da die Operation in dem Maaße schneller geht, als die Vertheilung größer ist.

Hierauf wird es mit einer Auflösung von Kupferchlorid digerirt, die mehr als hinreichend ist, um es in Eisenchlorür zu verwandeln. Bei einer Temperatur von etwa 50° C. ist dieß nach 24 Stunden geschehen, wenn nicht das Eisen in zu großen Stüken angewendet worden. Mittelst eines Glasstabes erkennt man leicht, ob noch harte Körner vorhanden sind. Die Flüssigkeit wird abgegossen und durch den Apparat filtrirt, der weiterhin beschrieben ist. Das zurükgebliebene, mit Kohle vermischte Kupfer wird mit neuem Kupferchlorid übergossen, dießmal concentrirt und mit Salzsäure vermischt, und damit digerirt, bis das Kupfer in der Säure als Chlorür aufgelöst ist. Man darf die zurükgebliebene Kohle nicht durch Papier trennen, aus leicht begreiflichen Gründen. Die Trennung geschieht in folgendem Apparate:

In das ausgezogene Ende der Röhre A,B [5]) legt man bei B eine zusammengedrükte Masse von Asbest, die vorher in Salzsäure gekocht, ausgewaschen und geglüht worden. Man kann statt des

---

5) Siehe Fig. 1 Taf. II.

Digitized by Google

Asbests Platinschwamm benuzen, aber nicht mit derselben Sicherheit. Hiedurch wird die Auflösung filtrirt, und zuerst durch Salzsäure das Chlorür und darauf durch Wasser die Salzsäure ausgewaschen. Kommt es nun nicht auf die äußerste Genauigkeit an, so wird der Rükstand in einem Luftstrome getroknet, der durch ein Chlorcalciumrohr gegangen ist, während die Masse in einem passenden Bade bis etwa 130° C. erhizt wird. — Wenn das Gewicht der Röhre und des Asbests vorher bekannt sind, so erhält man jezt durch die Wägung der Röhre das Gewicht des Rükstandes. Man nimmt alsdann so viel davon, als man frei von Asbest erhalten kann, wägt, verbrennt die Kohle und analysirt den Rükstand.

Aber diese Bestimmung der Kohle ist niemals vollkommen richtig, denn 1) gibt diese Masse, wenn sie in der Röhre erhizt wird, sowohl in Luft als auch in Sauerstoff immer Producte der troknen Destillation, die beweisen, daß sich eine Verbindung von Kohle und Wasserstoff, vielleicht auch mit Sauerstoff bildet, wenn die mit dem Eisen chemisch verbundene Kohle ausgeschieden wird; 2) condensirt dieselbe in ihren Poren Luft und Wasser mit einer solchen Kraft, daß sie sich erwärmt, wenn man, nachdem sie im luftleeren Raume getroknet ist, Luft zuläßt.

Man thut deßhalb besser, die zurükgebliebene Masse mit dem Asbest herauszunehmen, zuerst mit kohlensaurem Kali zu mischen, und sodann mit dem 30-, 40- bis 50fachen Gewichte von Kupferoxyd, und den Kohlengehalt zu bestimmen, wie bei einer organischen Analyse.

Der Rükstand von Stahl und Stabeisen läßt sich in derselben Röhre, in der er abfiltrirt worden, durch einen langsamen Strom von Sauerstoff verbrennen, der über Quekſilber aufgefangen wird, und aus dem man die Kohlensäure durch Kalihydrat absorbiren läßt, nach der in den Nachträgen zum VII. Bande meines Lehrbuchs, S. 628 beschriebenen, verbesserten Methode. Auf diese Weise hat es sich ergeben, daß gepuddeltes Eisen nur $\frac{1}{10}$ so viel Kohle enthält als Stabeisen auf gewöhnliche Weise in einem deutschen Frischfeuer bereitet.

Um andere fremde Bestandtheile zu bestimmen, bedient man sich der folgenden Methode:

A, B [6]) ist eine Gasentwikelungsflasche, in deren Hals eine starke konische Glasröhre C, D luftdicht eingeschliffen ist, die wieder ihren eingeschliffenen Stöpsel E hat. Die Entwikelungsröhre F, G tritt aus einem zweiten Tubulus oben aus der Flasche. In dieser Flasche

6) Siehe Fig. 2 Taf. II.

Digitized by Google

wird das Eisen in verdünnter Salzsäure aufgelöst, nicht weniger als 10 Grammen, oft bedarf man viel mehr. Das Gas wird durch die Röhre H geleitet, die ein etwas verdünntes, kaustisches Ammoniak enthält, dem salpetersaures Silber beigemischt ist. Um zu verhindern, daß feine, von der Flüssigkeit mit in die Höhe gerissene Theile dem Gase folgen, ist bei F ein kleiner Pfropf von Baumwolle eingesezt. Schwefel, Arsenik und allenfalls auch Phosphor werden von der ammoniakalischen Silberlösung während des langsamen Durchganges des Gases aufgenommen. Man läßt die Lösung so langsam von Statten gehen, daß mehrere Tage dazu gehören, und erwärmt zulezt die Flasche. Dabei erhält man immer eine kleine Fällung von Silber, das von ganz reinem Eisen nichts anderes als Kohlensilber zu seyn scheint. — Den Niederschlag in der Silberlösung behandelt man am besten auf trokenem Wege mit Salpeter, und scheidet dann nach den gewöhnlichen Methoden Schwefel-, Arsenik- und Phosphorsäure.

Die Lösung in der Flasche wird von dem Ungelösten abfiltrirt, und dieses auf Arsenik, Phosphor, Vanadin und Talkerde untersucht, entweder nach vorhergegangener Behandlung mit Königswasser, oder nach vorsichtiger Oxydation auf trokenem Wege mittelst Salpeter und kohlensaurem Natron, wobei indeß die Kieselerde nachher zuerst muß abgeschieden werden.

Die Auflösung wird oxydirt durch Salpetersäure, oder noch besser durch Sättigung mit Chlorgas, worauf das Eisenoxyd ausgefällt wird mit reinem kohlensauren Bleioxyd, das etwas im Ueberschuß zugesezt wird. Die Auflösung wird abfiltrirt, der Niederschlag ausgewaschen, die Flüssigkeit im Wasserbade bis zur Trokne abgedunstet und mit Alkohol von 0,84 behandelt, der das Chlorblei zurükläßt. Den Rükstand der Alkoholsolution untersucht man auf Kalk, Alkali, Mangan und was er sonst enthalten mag. Das Chlorblei kann man durch Schwefelwasserstoff zerlegen und die Flüssigkeit untersuchen.

Den durch kohlensaures Bleioxyd erhaltenen Niederschlag behandelt man auf trokenem Wege mit kohlensaurem Kali und kohlensaurem Natron. Das nachher ausgezogene Alkali untersucht man auf Thonerde, Phosphorsäure, Arsenikſäure und andere mehr.

Auf diese Weise kann schwerlich irgend ein bekannter Körper unentdekt bleiben.

Digitized by Google

XIV.

Versuche über die Gewinnung des Indigs aus dem Färberknöterig (Polygonum tinctorium); von den HHrn. Eduard und Gustav Schwartz in Mülhausen. [7]

Aus dem Bulletin de la Société industrielle de Mulhausen, No. 57.

Hr. Daniel Köchlin-Schuch hatte die Gefälligkeit uns mit Färberknöterig von seinem Gute zu versehen, welcher zu den folgenden Versuchen benuzt wurde. 114 Kilogr. der ganzen Pflanze lieferten 37½ Kilogr. Blätter. Nach mehreren Versuchen entschlossen wir uns, den Indig aus denselben vermittelst ihres Einweichens in Wasser ohne Anwendung von Gährung zu extrahiren. Wenn man nämlich Blätter des Färberknöterigs zwischen Baumwollzeug stark preßt, so erhält man einen Abdruk des Blattes, welcher hellgrün ist und sehr schnell dunkel wird; die Rippen hingegen bleiben weiß, ein Beweis, daß sie keinen Farbstoff enthalten und derselbe nur im grünen Theil der Blätter vorkommt. Der nämliche Versuch mit den Blüthen und Stängeln wiederholt, ergab, daß sie keinen grünfärbenden Saft enthalten. Die schmuziggrüne Farbe, welche ein Gemenge von Indig und gelben Farbstoffen zu seyn scheint, widersteht ätzender Lauge von 20° Baumé, verdünnter Schwefelsäure und sehr starkem Chlorkalk. Dieser Versuch, zu welchem die Beobachtungen des Hrn. Risler Veranlassung gaben (welcher unter den drei Methoden, die er zur Ausziehung des Indigs aus dem Färberknöterig anwandte, das Zerreiben der Blätter und Auspressen des Saftes vorzog), scheint zu beweisen, daß der Indig in den grünen Theilen der Pflanze im aufgelöstesten Zustande enthalten ist und daß man folglich keine Gährung anzuwenden braucht.

Die 37½ Kilogr. Blätter wurden daher mit 115 Kilogr. Wasser in ein Faß gebracht, mit Brettern bedekt und diese mit Gewichten beschwert. Nachdem sie 28 Stunden lang bei 25° R. eingeweicht waren, während welcher Zeit sich keine Gährung einstellte, wurde die Flüssigkeit abgezogen. Sie war gelb, etwas in Grün stechend und durchsichtig. Man versezte sie mit klarem Kalkwasser, bis kein Niederschlag mehr entstand; lezterer war schmuzig aber dunkel olivenfarben. Ohne die Oxydation des Indigs abzuwarten, goß man nun in die Flüssigkeit, welche den Niederschlag enthielt, so viel Salzsäure, als nöthig war, um ihn vollständig aufzulösen, wodurch man eine

7) Die Resultate der bisherigen Versuche den Färberknöterig zur Indigbereitung zu benuzen, findet man im vorhergehenden Bande des polytechnischen Journals S. 402. A. d. R.

Digitized by Google

klare grünliche, sehr saure Flüssigkeit erhielt, die sich an der Luft beim Umschütteln leicht oxydirte. Man ließ den Indig sich absezen und zog dann mit einem Heber die klare Flüssigkeit ab, welche keine Spur Farbstoff mehr enthielt.

Die Blätter wurden nun noch einmal 36 Stunden lang eingeweicht und dieselbe Behandlung wiederholt. Gegen das Ende zeigte sich bei diesem zweiten Einweichen eine schwache Gährung.

Der gefällte Indig von jeder dieser zwei Operationen wurde mit vielem Wasser ausgewaschen; man mußte jedoch das Auswaschen mit Wasser bald einstellen, weil sich dasselbe blau zu färben anfing, sobald es keine Säure mehr auszog. Schwach mit Salzsäure geschärftes Wasser beseitigte diese Färbung, indem es den Indig wieder vollständig niederschlug. Die mehrmals ausgewaschenen beiden Niederschläge wurden dann besonders auf zwei Filter gebracht und bei mäßiger Wärme getroknet. Aus der ersten Flüssigkeit erhielt man 32 und aus der zweiten 16 Gramme Indig.

Dieser Indig war im Vergleich mit dem im Handel vorkommenden sehr kupferfarbig und dunkler als lezterer. Als man jedoch mit gleichen Quantitäten jedes Productes Färbeversuche anstellte, lieferte der durch die erste Operation erhaltene Indig nur eine halb so dunkle Farbe als der käufliche und mit dem Product der zweiten Operation erhielt man eine noch hellere Nüance.

Aus unseren Versuchen geht also hervor, daß der Färbeknöterig nur ein Achtel Procent vom Gewicht der grünen Blätter Indig liefert und daß dieser Indig nur ein halb so großes Färbevermögen hat wie der käufliche; übrigens gibt er ein eben so lebhaftes Blau wie lezterer. Daraus wollen wir jedoch keineswegs folgern, daß keine Aussicht vorhanden ist, den Färbeknöterig mit Vortheil zum Blaufärben anzuwenden, sondern wir wollen im Gegentheil hoffen, daß durch neue Versuche über den Anbau oder die Behandlung dieser Pflanze jener Zwek zu erreichen seyn wird.

XV.

Ueber Pelletan's Levigator für Rübenzuker-Fabriken.

Aus dem Echo du monde savant, No. 402.

Hr. Pelletan hatte schon vor längerer Zeit der Pariser Akademie der Wissenschaften einen von ihm erfundenen Apparat zur Betheilung übergeben, welchen er Levigator nannte, und der dazu dienen soll, allen in den Runkelrüben enthaltenen zukerhaltigen Saft

Digitized by Google

auszuziehen und deſſen Stelle durch Waſſer zu erſezen, ſo daß man allen in dieſer Wurzel befindlichen Zuker vollſtändig zu gewinnen im Stande iſt. [8]) Ueber dieſen Apparat konnte jedoch bis jezt kein Bericht erſtattet werden, weil er noch in keiner großen Fabrik in Anwendung war. Da jezt aber der Levigator im Großen arbeitet, ſo veranlaßte dieß Hrn. Pelletan, über die Bemerkungen Dumas' hinſichtlich der Anwendung getrokneter Rüben zur Zukerfabrication (polytechniſches Journal Bd. LXVIII, S. 136) ſeine Anſicht zu veröffentlichen.

Aus den von Hrn. Dumas angegebenen Thatſachen geht hervor, daß man bei dem gewöhnlichen Verfahren in den Rübenzuker-Fabriken die Hälfte oder wenigſtens das Drittel des in der friſchen Rübe wirklich enthaltenen Zukers verliert. Andererſeits haben die Unterſuchungen des Hrn. Pelouze [9]) gezeigt, daß Rüben von demſelben Felde einen ſehr verſchiedenen Zukergehalt haben, und daß derſelbe von 2 bis 14 Proc. wechſelt. Es iſt daher höchſt wichtig auszumitteln, ob die Zukerausbeute hauptſächlich in Folge der angewandten Verfahrungsarten ſo verſchieden iſt, oder ob ſie vielmehr von Abweichungen beim Anbau der Rüben, die bisher nicht gehörig gewürdigt wurden, abhängt.

Hr. Pelletan führt folgendes praktiſche Reſultat an:

In einer großen Rübenzuker-Fabrik bei Paris, welche täglich beiläufig 50,000 Kilogr. Runkelrüben verarbeitet, wird der Zukerſtoff mittelſt des Levigators aus den Rüben gezogen. Die ſüße Flüſſigkeit, welche man erhält, iſt beiläufig um ein Fünftel ſchwächer als der natürliche Rübenſaft. Das mittelſt des Levigators ausgewaſchene Mark ſchmekt gar nicht mehr ſüß; es wurde mehrmals ſtark ausgepreßt und große Maſſen Flüſſigkeit, welche man dadurch auszog, gaben bei geeignetem Abdampfen nur eine ganz unbedeutende Menge eines braunen, bittern und unkryſtalliſirbaren Syrups. Der Levigator zieht alſo allen in den Rüben enthaltenen Zukerſtoff aus; man erhält einen Saft, welcher kaum gefärbt iſt und bei weitem nicht ſo ſchnell verdirbt wie der ausgepreßte; überdieß gelangt dieſer Saft unmittelbar in einen Apparat (monte-jus), der ihn, ohne daß er mit der Luft in Berührung kommt, in den Läuterungskeſſel ſchafft. Zur Läuterung nimmt man um die Hälfte weniger Kalk als gewöhnlich und die übrigen Arbeiten werden in dieſer Fabrik nach guten Methoden ſehr ſorgfältig ausgeführt.

---

8) Dieſer Apparat iſt im polytechn. Journal Bd. LIII. S. 39 beſchrieben. A. d. R.

9) Polyt. Journal Bd. XLIII. S. 53.

Digitized by Google

Als Ergebniß bei der Verarbeitung von 1,500,000 Kilogr. Rüben erhielt man im Durchschnitt 7 Proc. Zukerstoff (nämlich Zuker mit Inbegriff von Melasse), wovon 6¼ krystallisirter Zuker (im Handel unter dem Namen gute vierte Sorte bekannt) und der Rest Melasse ist.

Es ließe sich nun fragen, fügt Hr. Pelletan bei, was aus den anderen 3 bis 5 Proc. des in den Rüben enthaltenen Zukers geworden ist, da sie nicht zum Vorschein kamen, — vorausgesezt nämlich, daß diese Rüben wirklich 10 — 12 Proc. Zuker enthielten.

Ueberdieß, sagt er, ist die Behandlung der Rüben mittelst des Levigators eigentlich nur die einfache, von Hrn. Pelouze angewandte analytische Methode. Die verbrauchten Rüben lieferten einen Saft von 7 Aräometergraden. Obgleich man nun bloß 7 Procent Zukerstoff erhielt, so kann man doch nicht annehmen, daß ein etwas bedeutender Verlust bei den in dieser Fabrik befolgten Verfahrungsarten Statt fand. Ein solcher wäre nur erklärbar, wenn der Zuker im Verlauf der damit vorgenommenen Operationen eine unauflösliche Verbindung eingehen könnte; Hr. Pelouze hat sich aber durch directe Versuche überzeugt, daß eine solche Veränderung desselben nicht Statt findet.

Hr. Pelletan glaubt daher aus seinen Beobachtungen folgende Schlüsse ziehen zu können:

1) Man kann aus der Runkelrübe, ohne daß man sie vorher troknet, allen in ihr enthalten Zuker ausziehen; 2) das Austroknen ist folglich eine überflüssige Operation; 3) die abweichenden Resultate, welche man bei beiden Methoden erhält, müssen dem verschiedenen Zukergehalt der angewandten Runkelrüben zugeschrieben werden; 4) hinsichtlich der Ausziehung des Saftes aus den Runkelrüben dürften keine wesentlichen Verbesserungen mehr zu erfinden seyn, da man allen in den Rüben enthaltenen Zukerstoff bis auf ein Zehntel Melasse als krystallisirten Zuker zu gewinnen im Stande ist.

Hr. Dumas hat dagegen bemerkt, daß es wirklich Fabriken gibt, die sogar nach dem alten Verfahren 8 Proc. Zuker, anstatt 7, wie Hr. Pelletan, erhalten, und besteht auf der Genauigkeit seiner früheren Angaben. Er findet es höchst wahrscheinlich, daß bei dem Austroknen der Runkelrüben ihre Bestandtheile modificirt werden, so daß sich dann der Zuker leichter von ihnen trennen läßt, wodurch die größere Zukerausbeute aus getrokneten Rüben erklärt würde.

Gegen den Einwand, daß man bei Anwendung getrokneter Rüben die Rükstände nicht mehr als Viehfutter anwenden kann, bemerkt Hr. Dumas: da man bei der gewöhnlichen Fabricationsweise nur 75 Proc. von dem Rübensaft erhalte und folglich den vierten Theil

Digitized by Google

vom Gesammtgewicht dieser Wurzeln für die Thiere benuze, so könne man eben so gut bei der Zukerfabrication mit getrokneten Rüben ein Viertel der Ernte im Voraus für diesen Zwek wegnehmen, wobei man dann noch an Handarbeit ersparen würde.

XVI.

Ueber die Verbesserung der Weine durch Zusaz von Stärkezuker. Bericht des Hrn. Cassse an die Société royale d'agriculture et des arts de Seine et Oise.

Aus dem Bulletin de la Société d'encouragement. Novbr. 1838, S. 442.

Die Commission, welche die Gesellschaft niedergesezt hatte, um zu prüfen, in wiefern die Weine unserer Gegend dadurch verbessert werden könnten, daß man ihnen vor der Gährung eine bestimmte Menge von dem aus Kartoffelmehl bereiteten Zuker beimischt, begab sich am 11. Oktober 1837 zu einem ihrer Mitglieder, Hrn. Collas, nach Argenteuil.

Hr. Collas lieferte uns die zu unseren Versuchen nöthige Menge Trauben, welche zu gleichen Theilen von Weingärten verschiedener Lagen genommen wurden. Die rothen Trauben wurden mit einem Theile weißer Trauben vermengt, um die möglich größte Vertheilung zu bewirken, in Weinbütten zerstampft, und in dem Maaße als dieß geschehen war, in Bottiche geleert, von denen ein jeder ungefähr 1½ Stük Wein fassen konnte. Die zu ⅚ gefüllten Bottiche wurden in einen eigenen, sehr reinen und sehr luftigen Keller gebracht. Der Most zeigte 8½° am Aräometer.

Wir bedekten die Oberfläche der Flüssigkeit mit Brettern, welche nicht genau an einander paßten, und welche durch Streben, die sich an das Kellergewölbe stüzten, auf gleicher Höhe erhalten wurden. Durch diese Vorsichtsmaßregel, welche Hrn. Collas sehr günstige Wirkungen gab, sollten die durch die Entwikelung der Kohlensäure emporgehobenen festen Theile der Trauben in der Flüssigkeit untergetaucht, die sonst in ihnen entstehende Säure und faule Gährung verhütet und dem üblen Geschmake, den sie in diesem Falle dem Weine leicht mittheilen, vorgebeugt werden. Ebenso sollte dieß die Auflösung des Färbestoffes des Traubenhäutchens in dem in dem Weine enthaltenen Alkohole begünstigen.

Die Bottiche waren mit 1, 2, 3 bezeichnet. In Nr. 1 brachten wir 20 Kilogr. Kartoffelzuker, welchen wir in eben soviel siedendem Moste aufgelöst und stark damit abgerührt hatten, um die Mischung

Digitized by Google

möglichst innig zu machen. In Nr. 2 brachten wir unter Anwendung gleicher Vorsichtsmaßregeln 7 Kilogr. rohen Rohrzuker, welcher gleichfalls in 20 Kilogr. siedenden Mostes aufgelöst worden. Den Bottich Nr. 3 endlich ließen wir ohne Zusaz; nur schütteten wir, um die Temperatur der drei Bottiche auf gleiche Stufe zu bringen, 20 Kilogr. zum Sieden erhizten Mostes hinein.

Da die Temperatur der Luft sehr niedrig stand, so wurde die Gährung erst am dritten Tage merklich. Um diese Zeit erhob sich die Flüssigkeit; es zeigte sich ein bedeutendes Sprudeln, und die Temperatur war in Nr. 1 auf 20, in Nr. 2 auf 19 und in Nr. 3 auf 18° des hundertgradigen Thermometers gestiegen.

Nach acht Tagen, wo der Stand der Flüssigkeit sowohl als die Temperatur gesunken war, schritten wir (obschon noch einiges Sprudeln zu bemerken war, woraus hervorging, daß die Gährung noch nicht zu Ende war), um dem Landgebrauch zu huldigen, zum Abzapfen der drei Bottiche; und zwar um so mehr, als uns bis dahin noch kein Umstand von Wichtigkeit den Nuzen einer länger fortgesezten Gährung in einem der drei Bottiche angedeutet hatte.

Von den drei hiedurch gewonnenen Weinen zeigte der von Nr. 1 nach Cartier's Aräometer 10¼, der von Nr. 2 11¼, und der von Nr. 3 10¼°. Der erste hatte einen schwach säuerlichen, den Kartoffelzuker verrathenden Geschmak und eine lebhaft rothe Farbe; der zweite war etwas saurer als der erste, von dem er sich, was die Farbe betrifft, nur wenig unterschied; der dritte endlich war sauer und herb, und seine Farbe hatte weniger Roth.

Um bis zur Zeit der Destillation die Fässer gehörig auffüllen zu können, füllten wir drei irdene Krüge, von denen jeder gegen 10 Liter faßte, mit den dreierlei Weinen, denen wir entsprechende Nummern gaben. Zur Erklärung einiger Eigenthümlichkeiten, die sich an den in den Krügen enthaltenen Weinen kund gaben, müssen wir bemerken, daß die Fässer mit dem überschüssigen oder sogenannten Ablaßweine gefüllt wurden, und daß wir, um die Krüge zu füllen, gezwungen waren, das Mark oder die Trestern auszupressen.

Die zweite, in den Fässern vorgehende Gährung dauerte acht Tage, bis man zuspunden konnte. Die in den Krügen enthaltenen Weine dagegen konnten erst um drei Monate später verpfropft werden; und selbst nachdem sie verpfropft und gelegt waren, mußte man sie von Zeit zu Zeit wieder aufstellen, um ihrem Zerspringen vorzubeugen. Jene Weine, welche Kartoffelzuker enthielten, gährten sogar noch nach vier Monaten, und so oft man davon zum Behufe des Auffüllens der Fässer nahm, war eine häufige Gasentwikelung darin bemerkbar. Das Verschwinden der Gasentwikelung befolgte eine den

Digitized by Google

Nummern entgegengesezte Ordnung, und war erst im vierten Monate völlig beendigt.

Zu einer Zeit, wo wir denken mußten, daß die zweite in den jungen Weinen vorgehende Gährung beendigt sey, nämlich am 22. März, schritten wir zur Prüfung der drei Weine, wobei wir Folgendes bemerkten.

Der Wein von Nr. 1 hatte eine schöne rothe Farbe; sein Geschmak war anders, als wir ihn beim ersten Kosten gefunden hatten; am Aräometer zeigte er 10°, so daß er also ¼° von jener Stärke, welche er beim Abziehen zeigte, verloren hatte. Nr. 2 war unverändert geblieben bis auf einen Verlust von ¼° seiner früheren Stärke. Nr. 3 endlich hatte gar keine Veränderung erlitten.

Wir schritten nach diesen Versuchen zur Destillation der erzielten Weine, wobei wir von jeder der drei Sorten 10 Liter nahmen. Die Operation ward mit der möglich größten Sorgfalt vorgenommen und so lange fortgesezt, bis die übergehende Flüssigkeit keinen Alkohol mehr enthielt. Das Destillat von Nr. 1 zeigte bei einer Temperatur von 11° an der Weingeistwaage 37; jenes von Nr. 2 35 und jenes von Nr. 3 nur 30 Procent. Dieses Resultat lieferte uns den Beweis, daß der Kartoffelzuker, was den Preis anbelangt, dem Rohzuker das Gleichgewicht hielt, indem er den Wein um 2 Grad stärker an Alkohol machte, obwohl der mit Rohrzuker versezte Wein vor dem ohne Zusaz gebliebenen Weine bereits 5° gewonnen hatte.

Bei dem Vergleiche der Weine vor der Destillation fanden wir den Wein Nr. 2 geistiger als Nr. 1, und diesen lezteren dem Weine Nr. 3 gleich, woraus der Schluß zu ziehen gewesen, daß der Kartoffelzuker keine Verbesserung bewirkt hatte. Die Destillation hingegen lieferte den Gegenbeweis. Weiter unten, wo wir die in jedem der drei Weine enthaltene Menge Alkohol angeben wollen, wird man sehen, daß unsere Vermuthung unbegründet gewesen wäre, wenn wir die Differenz in der Dichtheit nicht dem mit dem Kartoffelzuker verbundenen Dextrin beigemessen hätten.

Die fortgesezte Gährung, welche die in den Krügen enthaltenen Weine erlitten, und welche wir der Erzeugung einer neuen Menge Zukerstoff, die sich bei dem auf das Mark ausgeübten Druk aus den unzerquetscht gebliebenen Beeren abschied, zuschrieben, veranlaßten uns, von jedem der Krüge 2 Liter der Destillation zu unterwerfen, und diese so weit zu treiben, bis kein Alkohol mehr überging. Das Product einer jeden Destillation betrug einen halben Liter und der Alkohol von Nr. 1 zeigte bei 11° Wärme 40, jenes von Nr. 2 37, und jenes von Nr. 3 nur 31 Procent. Hieraus geht offenbar hervor, daß die fortgesezte Gährung den Wein geistiger machte; auch

Digitized by Google

ergibt sich hieraus der Beweis, daß die ausgepreßten Weine, obwohl man sie gewöhnlich geringer schäzt als die abgelassenen, den sogenannten Vorlauf, dennoch geistiger sind. Um den Weinen demnach alle die Qualität zu sichern, die sie haben können, muß man die Beeren möglichst vollkommen zerquetschen und die Gährung so lange währen lassen, als nöthig ist, um allen Zukerstoff in Alkohol umzuwandeln.

Die Beobachtungen, die wir im Laufe unserer Versuche anzustellen Gelegenheit fanden, hätten uns zur Aufstellung und Entwikelung einiger Theorien führen können; wir beschränken uns jedoch lieber auf die Aufführung von Thatsachen, und zwar um so mehr, als die Theorien der Gährung heute zu Tage sich so verschieden gestaltet haben, da es schwer seyn dürfte, eine allgemein gültige zu Stande zu bringen.

Wir wollen nunmehr auf eine Beurtheilung der bei unseren Versuchen gewonnenen Weine übergehen, und hiebei zuerst den ihnen von erfahrnen Winzern zugestandenen Werth und dann jenen angeben, der ihnen ihrem Gehalte an Alkohol zu Folge zukommt.

Von neun zur Beurtheilung der drei Weinsorten aufgeforderten Sachverständigen gaben alle einstimmig dem Weine Nr. 1, dem Kartoffelzuker zugesezt worden, den Vorzug; nur in Hinsicht auf den Mehrwerth dieses Weines bestand zwischen ihnen eine Meinungsverschiedenheit, indem die einen diesen Mehrwerth zu 3, die anderen zu 5 Fr. anschlugen; ja einer, welcher zu Argenteuil als vorzüglicher Weinkenner gilt, ihn sogar zu 6 Fr. fixirte. Der Mehrwerth des Weines Nr. 2 wurde zu 4 Fr. angeschlagen, und fünf der Sachverständigen gaben dem Weine Nr. 2 den Vorzug vor Nr. 3.

Da bei dieser Verschiedenheit der Ansichten die Verbesserung, welche die Weine erlitten hatten, zu unbestimmt blieb; und da es nicht möglich war, hienach deren commerciellen Werth zu bestimmen, worauf es doch wesentlich ankam, so nahmen wir unsere Zuflucht zu den Berechnungen, um zu erfahren, wie viel Alkohol in jeder der Weinsorten enthalten war, und welches also ihr eigentlicher Werth seyn mußte.

Nachdem wir ermittelt, daß das Destillat von Nr. 1 37, jenes von Nr. 2 35 und jenes von Nr. 3 30° zeigte, theilten wir die 230 Liter, die ein Stükfaß gewöhnlich zu enthalten pflegt, durch 10 Liter, als durch die Zahl, die wir der Destillation unterwarfen, und multiplicirten den Quotienten mit den bei der Destillation erhaltenen Alkoholgraden. Nach dieser Berechnung enthielt:

Digitized by Google

das Stükfaß von Nr. 1 8 Lit. 2 Decil. 1 Cent. Alkohol
Nr. 2 8 Lit. 5 Cent.
Nr. 3 6 Lit. 9 Decil.

Verwandelt man, um das Resultat anschaulicher zu machen, den absoluten Alkohol in Branntwein von 20°, so gibt dieß:

Für Nr. 1 42 Lit. 5 Decil. 5 Cent.
Nr. 2 40 Lit. 2 Decil. 5 Cent.
Nr. 3 34 Lit. 5 Decil.

Um jeder der drei Weinsorten den Werth, den sie per Stük durch die Weingeisterzeugung erlangte, beizulegen, multiplicirten wir die Zahl der in jedem Stüke enthaltenen Liter Alkohol mit dem mittleren Werthe des Weines, den wir zu 46 Fr. annahmen, und theilten den Quotienten durch die Alkoholgrade von Nr. 3, d. h. durch 6 Liter 9 Decil., wofür wir zur Vermeidung der Brüche 7 Liter nahmen. Wir berechneten hienach für Nr. 1 einen Werth von 55 Fr. 92 Cent., und für Nr. 2 einen von 52 Fr. 90 Cent., von Nr. 3 als Vergleichungspunkt ausgegangen.

Zu dem Alkoholwerthe von Nr. 1 mit	55 Fr. 92 Cent.
kommen noch für den durch das Volumen des Zukers aus der Stelle getriebenen Wein hinzuzufügen .	2 — 40 —
Summa	58 Fr. 32 Cent.
Dagegen kommt davon abzuziehen der Preis des Kartoffelzukers mit	5 — 20 —
Bleibt Rest	53 Fr. 12 Cent.
Hievon abgezogen der mittlere Preis des Weines mit	46 — — —
Bleibt für die durch den Zukerzusaz erlangte Verbesserung	7 Fr. 12 Cent.
Der Alkoholwerth von Nr. 2 beträgt mit Einschluß von 1 Fr. für den durch den Zuker aus der Stelle getriebenen Wein	53 Fr. 90 Cent.
Hievon abgezogen der Preis des Zukers mit 5 Fr. 20 Cent., und der mittlere Werth des Weines mit 46 Fr., in Summa	51 — 20 —
Bleibt für die durch den Zukerzusaz erlangte Verbesserung	2 Fr. 70 Cent.

Zur Bekräftigung unserer Versuche erlauben wir uns noch einige andere Beobachtungen beizufügen, obgleich wir aus diesen keine so bestimmten Schlüsse ziehen können, indem die durch den Zusaz erlangte Verbesserung nicht nach dem Alkoholgehalte, sondern bloß dem Geschmake nach ermessen wurde.

Digitized by Google

In Nieder-Burgund schlägt man die Verbesserung, welche an den dortigen Weinen durch Kartoffelzuker erzielt wird, auf 6 Fr. per Feuillette an, wiewohl man daselbst nur 5 Kilogr. Zusaz nimmt, während wir 8½ Kilogr. auf die gleiche Menge Wein nahmen. Nimmt man dieß als richtig an, so haben die Burgunder Weine auf diese Weise noch mehr gewonnen als die unsrigen.

In Compiegne stellten gleichfalls drei Mitglieder der dortigen landwirthschaftlichen Gesellschaft Versuche über die Verbesserung der dortigen Weine durch Kartoffelzuker an, und zwar an zwei Bottichen, in welche gleiche Trauben gebracht wurden. Dem einen Bottiche wurde die nach dem Verfahren der HHrn. Labiche und Tugot, Kartoffelzuker-Fabrikanten zu Reuil, bestimmte Menge Kartoffelzuker zugesezt; der andere Bottich dagegen blieb unvermischt. Nach der Gährung zeigte sich zwischen den Producten der beiden Bottiche dem aufgenommenen Protokolle gemäß ein ungeheurer Unterschied; und bei der im Junius darauf vorgenommenen Untersuchung fand man den Wein, dem Kartoffelzuker beigesezt worden, stärker von Farbe, milder, geistiger, angenehmer zu trinken und um so Vieles besser, daß man kaum hätte vermuthen sollen, daß beide Weine von einem und demselben Gewächse herstammten; ja der Werth des mit Zuker versezten Weines wurde beinahe um das Doppelte höher angeschlagen, als jener des natürlichen.

In Carrières-St. Denis nahm der dortige Maire sowohl mit rothem, als mit weißem Weine ähnliche Versuche vor, und man stellte uns drei Proben der erzielten Weine vor. Der weiße Wein war etwas gelb gefärbt, etwas schäumend, wenig herbe, und angenehm zu trinken; er zeigte 10° am Aräometer. Einer der rothen Weine war schwach gefärbt, sehr herbe und nur 9¼° stark; der andere dagegen war von schöner Farbe, nur wenig herbe, angenehm zu trinken und 10° stark. Wir erkannten hieraus leicht, daß lezterer und der erste weiße Wein mit Kartoffelzuker verbessert worden.

Auch zu Reuil suchte man den dortigen Wein zu verbessern; allein nach den Proben, die wir erhielten, war die Verbesserung nicht so gut gelungen als in den oben angeführten Fällen.

Wir halten uns für berechtigt, aus unseren Erfahrungen und Beobachtungen folgende Schlüsse zu ziehen:

1) In Flaschen abgezogener Most, dem Kartoffelzuker zugesezt worden, gährt länger als natürlicher oder mit Rohrzuker versezter Most.

2) Der Kartoffelzuker erzeugt, wenn man drei Theile davon auf einen Theil Rohrzuker als dem Preise nach äquivalent anschlägt, mehr Alkohol im Weine als der Rohrzuker, und verändert den Ge

Digitized by Google

ſchmak, die Farbe und die Haltbarkeit des Weines auf eine vortheilhafte Weiſe.

3) Der Kartoffelzuker gibt den Weinen unſerer Gegend, von Argenteuil z. B., wegen des größeren Alkoholgehaltes gegen den natürlichen Wein einen Mehrwerth von 7 Fr. 12 Cent. per Stükfaß.

4) Der Rohrzuker verbeſſert, wenn er in einem dem Kartoffelzuker im Preiſe gleichkommenden Verhältniſſe genommen wird, den Werth des Stükfaſſes nur um 2 Fr. 70 Cent.

5) Die durch den Kartoffelzuker bedingte Verbeſſerung iſt an guten Gewächſen merklicher als an ſchlechteren.

6) Der Mehrwerth der mit Kartoffel- oder Rohrzuker verſezten Weine läßt ſich durch die Zunge, genauer und beſtimmter aber durch die Deſtillation und nach dem Alkoholgehalte beſtimmen.

7) Die Weine verlieren bald nach dem Abziehen einen Theil ihres Alkohols, ohne jedoch dadurch an Güte einzubüßen; man müßte ſie, um ihren ganzen Gehalt an Alkohol zu beſtimmen, ein oder zwei Monate nach dem Abziehen deſtilliren, wie dieß im mittägigen Frankreich zu geſchehen pflegt.

XVII.

Daguerre's Verfahren das Papier ſo zuzubereiten, daß es für die Einwirkung des Lichts ſehr empfindlich wird.

Aus den Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences, Febr. 1839, Nr. 7.

Hr. Biot ſagt in einer Mittheilung an die franzöſiſche Akademie der Wiſſenſchaften: Nachdem Hr. Daguerre durch mich erfahren hatte, daß er den Phyſikern einen großen Dienſt erweiſen würde, wenn er ihnen behufs gewiſſer Verſuche ein für die Einwirkung des Lichts ſehr empfindliches Papier zu bereiten lehrte, theilte er mir das Verfahren mit, welches er ſeit dem Jahre 1826 zu dieſem Zwek anwendet. Das Präparat, welches er zu ſeinen Bildern benuzt, gründet ſich jedoch auf ganz verſchiedene Principien, indem darauf bekanntlich die lichten und ſchattigen Theile der Gegenſtände nicht umgekehrt, ſondern auf eine dem Original entſprechende Weiſe dargeſtellt werden; für phyſikaliſche Verſuche iſt dieſer Umſtand jedoch von keiner Wichtigkeit, und es genügt ein Papier zu beſizen, worauf ſich die Wirkung der Strahlung faſt augenbliklich zeigt. Hr. Daguerre hat nach ſeiner Methode in meiner Gegenwart ein Papier in kurzer Zeit zubereitet und mir auch ſogleich die große Empfindlichkeit deſſelben gegen das ſchwache zerſtreute Licht, welches am

Digitized by Google

Nachmittag durch ein Glasfenster drang, nachgewiesen. Sein Verfahren ist folgendes:

Man wählt ungeleimtes oder schwach geleimtes Papier (Druckpapier) und weicht es in Salzäther ein, welcher durch langsame Zersezung nach längerer Zeit schwach sauer geworden ist; man kann aber auch diese Flüssigkeit mit einem sehr weichen Pinsel auftragen. Hierauf läßt man das Papier an der Luft oder bei gelinder Wärme troknen; jedenfalls kommt viel darauf an, daß es vollständig austroknet.

Man nimmt dann eine Auflösung von salpetersaurem Silber in destillirtem Wasser (welche man in verschlossenen Glasflaschen an einem dunkeln Orte vorräthig hält) und taucht das mit Salzäther getränkte und hierauf getroknete Papier hinein. Man kann diese Auflösung auch mit einem sehr weichen Pinsel auf das Papier auftragen; da man dann aber genöthigt ist sie in aufeinanderfolgenden und aneinandergränzenden Streifen auszubreiten, so vereinigen sich nach Hrn. Daguerre die Ränder, wodurch sich diese Streifen berühren, unter verschiedenen physischen Umständen, und nehmen daher in der Berührungslinie ungleiche elektrische Zustände an; in Folge hievon wird diese Linie ziemlich unempfindlich für das Licht, und zeichnet sich als weißlicher Strich auf dem Grunde. Man vermeidet diesen Uebelstand, indem man das Papier in die Silberlösung taucht, oder indem man diese Flüssigkeit nur über eine Seite des Papiers gleichförmig gießt.

Hierauf troknet man dieses Papier in der Dunkelheit; falls man das Troknen desselben durch Wärme beschleunigen will, darf man sie nur ungemein schwach anwenden, weil selbst die aus nicht leuchtenden Körpern ausströmenden Wärmestrahlen auf dieselbe Art wie das Licht darauf wirken und es färben. Wenn das so zubereitete Papier nicht sogleich gebraucht wird, muß man es in ein Buch oder eine Mappe legen und darin beschweren, damit nicht bloß das Licht abgehalten ist, sondern auch keine Luft um dasselbe circuliren kann.

Solches Papier färbt sich ungemein schnell, wenn man es dem Sonnenlicht oder dem zerstreuten Licht ausseżt, besonders wenn es noch feucht ist; es zeigt schon sehr merkliche Schattirungen, ehe noch das salpetersaure Silber eine Spur von Veränderung erleidet. Der Unterschied der größeren Empfindlichkeit zeigt sich während des ganzen Verlaufs der Färbung des Papiers; immer ist zu derselben Zeit das Papier, welches vorher mit Salzäther getränkt wurde, stärker gefärbt. Man kann das auf die angegebene Weise zubereitete Papier auf jedem beliebigen Grade von Färbung fixiren, d. h. den weiteren Fortschritt der Färbung hemmen, indem man das salpetersaure

Digitized by Google

Silber entfernt, welches noch keine Verbindung eingegangen hat. Dazu genügt es, das Papier in eine hinreichende Menge Wasser zu tauchen und gut auszuwaschen; nachdem man es dann gut getroknet hat, jedoch ohne Wärme, wirkt das Licht nicht mehr darauf. Will man dieses Papier aber nicht gerade in einem bestimmten und unveränderlichen Zustande von Färbung aufbewahren, so genügt es dasselbe im Schatten in einer Mappe eingelegt zu lassen und es nur bei künstlichem Lichte zu betrachten, besonders während der ersten Tage nach seiner Zubereitung. Mit der Zeit wird nämlich seine Empfindlichkeit immer schwächer und zulezt ist sie nur mehr sehr langsam erregbar. Hr. Daguerre hat bemerkt, daß das Auswaschen nicht bei jedem Papierzeug gleich wirksam ist; da ihm jedoch dieses Papier nicht alle für die Kunst wünschbaren Eigenschaften darbot, so hielt er es für unnöthig sich länger damit zu beschäftigen.

Ein solches Papier zeigt nothwendig die verschiedene Intensität des Lichts durch die Stärke der Färbung an; wenn man es folglich für die Tafel der Camera obscura anwendet, so werden sich die hellen Gegenstände, z. B. der Himmel, schwarz darstellen und die schwarzen Gegenstände, wie die Bäume, ganz weiß bleiben. Das Verfahren hingegen, wonach Hr. Daguerre gegenwärtig die Tafeln für seine Bilder zubereitet, hat diesen Uebelstand nicht, und einer seiner Hauptvorzüge besteht gerade darin, daß sich die Abstufung in den Tönen der Luftperspective mit außerordentlicher Zartheit wiedergibt, so wie sie der Zustand der Atmosphäre in dem Augenblike, wo das Gemälde gemacht wird, erheischt.

Jede Flüssigkeit, welche man anstatt des sauer gewordenen Salzäthers vor dem salpetersauren Silber auf das Papier aufträgt, veranlaßt eine Färbung von verschiedenem Tone und eine größere oder geringere Empfindlichkeit des Papiers. Selbst die Beschaffenheit des Zeugs, woraus das Papier verfertigt wurde, ob es geleimt oder nicht geleimt wurde, veranlaßt Verschiedenheiten in den Nüancen. Den Fortschritt der Färbung kann man aber in allen Fällen und zu jeder Zeit aufhalten, indem man das Papier in ein Buch einlegt und darin beschwert, so daß es gegen Licht und Luft geschüzt ist.

Hr. Daguerre hat gefunden, daß die Intensität der Färbung, sowie ihr Fortschritt, sehr von der Beschaffenheit der durchsichtigen, gefärbten oder farblosen Gläser abhängt, durch welche man das directe oder zerstreute Sonnenlicht auf so zubereitetes Papier fallen läßt. Indem er endlich durch verschieden gefärbte Gläser das Licht auf die noch bei weitem empfindlichere Substanz, womit die Tafeln für seine Gemälde überzogen sind, fallen ließ, erhielt er ganz neue und unerwartete Resultate, deren Bekanntmachung später erfolgen soll.

Digitized by Google

XVIII.

Beschreibung eines Verfahrens, um mittelst elektrischer Ströme an entfernten Orten Signale zu geben, worauf William Fothergill Cooke am Breed's Place, Grafschaft Surrey, und Charles Wheatstone in Conduit Street, Grafschaft Middlesex, am 12. Jun. 1837 in England ein Patent erhielten.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Januar 1839, S. 1, und Februar, S. 94.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Unser Apparat, um mittelst elektrischer Ströme, welche durch Metalldrähte geleitet werden, an entfernten Orten Signale zu geben, besteht aus folgenden Haupttheilen: Ein Theil desselben befindet sich an einem geeigneten Plaze (den wir die erste Station nennen wollen) und ist so eingerichtet, daß er von einer Person, welche an entfernten Orten Signale zu geben beabsichtigt, behandelt werden kann; ein anderer ist an den entfernten Orten aufgestellt, wo andere Personen die Signale empfangen, welche er gibt; nöthigenfalls können mehrere Duplicate des lezteren Theils nacheinander an verschiedenen entfernten Stellen angebracht werden, die dann alle gleichzeitig dieselben Signale geben. Eine Anzahl metallener Drähte, welche die Elektricität durch ihre ganze Länge leiten können, erstrekt sich von dem ersten Theile des Apparates oder der ersten Station, durch alle anderen entfernteren Theile desselben bis zum lezten. Diese Drähte bilden eben so viele ununterbrochene Leitungslinien für die elektrischen Ströme von einer Station zur andern, da jeder Draht von allen anderen getrennt gehalten oder isolirt ist.

Der zuerst erwähnte Theil des Apparates, welcher sich an der ersten Station befindet, muß mit einer galvanischen Batterie versehen seyn, welche elektrische Ströme durch die Metalldrähte fortpflanzt; wenn nämlich das eine Ende eines langen isolirten Leitungsdrahtes mit dem einen Pol einer solchen Batterie in Berührung gebracht wird, das andere Ende desselben aber mit ihrem anderen Pol, so geht der elektrische von dem einen Pol der Batterie sehr schnell durch die ganze Länge des Leitungsdrahts zu dem anderen Pol zurük, und dieser Kreislauf dauert beständig fort, so lange die Batterie in Thätigkeit ist.

Die Person, welche an entfernten Orten Signale geben will, thut dieß, indem sie mit ihren Fingern auf Tasten drükt, welche die Verbindung zwischen den Polen der Volta'schen Batterie und den

Digitized by Google

Enden gewisser Leitungsdrähte herstellen, so daß gerade durch diese Drähte ein elektrischer Strom von einem Pol der Batterie zu dem Theil des Apparates an der anderen Station geht und von dort wieder durch einige andere Drähte zum anderen Pol derselben Volta'schen Batterie zurükkehrt. Der elektrische Strom geht auch ohne Unterbrechung durch die verschiedenen Duplicate des entfernten Theils des Apparates, welche sich auf den Zwischenstationen befinden, und kehrt ebenso, ohne eine Unterbrechung zu erleiden, durch diese Duplicate zu der Batterie zurük, und bringt in beiden Fällen eine gleiche und gleichzeitige Wirkung an allen Stationen hervor. Er hält so lange an, als man den Druk auf die Tasten fortsezt; in dem Augenblike aber, wo man denselben aufhebt, wird der Strom unterbrochen, weil dann die metallische Verbindung zwischen den zwei Polen der Batterie und den Leitungsdrähten aufhört. Drükt man mit dem Finger auf andere Tasten, so kann man Berührungen zwischen den Enden der vorher erwähnten Leitungsdrähte und denjenigen Polen der Volta'schen Batterie hervorbringen, welche den Polen, womit dieselben Enden vorher verbunden waren, entgegengesezt sind, so daß der Kreislauf des elektrischen Stroms dann in entgegengesezter Richtung Statt findet; dadurch lassen sich entsprechende Unterschiede in der Bezeichnung der Signale andeuten. Durch den Druk auf andere Tasten können die Enden anderer Leitungsdrähte mit den Polen der Batterie verbunden und also sehr verschiedene Signale an der entfernten Stelle gegeben werden, wovon jedes zweierlei Bezeichnungen liefert, je nachdem der Strom den Kreislauf in der einen oder in der entgegengesezten Richtung macht. Uebrigens läßt sich auch die Anordnung treffen, daß die gleichzeitige Darstellung zweier oder mehrerer Signale eine andere Bedeutung hat, als jedem einzelnen Signale zukommt; zwei solche Signale lassen sich aber auch ohne zwei besondere Ströme gleichzeitig darstellen, nämlich auf die Art, daß man nur einen elektrischen Strom durch eine einfache Kette gehen läßt; denn da eine solche aus zwei, für diese Zeit verbundenen Leitungsdrähten besteht, so kann jeder Draht als die Hälfte dieses Kreislaufs betrachtet werden, und derselbe elektrische Strom kann also ein Signal geben, indem er durch einen Draht oder die Hälfte des Kreislaufs in der Richtung von der Batterie zu der entfernten Station strömt und dann noch ein anderes Signal, indem er durch den anderen Draht in der Richtung gegen die Batterie zurükkehrt; man kann natürlich für die gleichzeitige Darstellung dieser zwei Signale ebenfalls eine andere Bedeutung annehmen, als jedem einzelnen für sich zukommt.

Die elektrischen Ströme, welche durch die Metalldrähte gehen,

Digitized by Google

geben an den entfernten Orten die Zeichen oder Lärmsignale entweder durch die Winkelbewegungen, welche sie Magnetnadeln ertheilen, die sich in geeigneter Nähe befinden, oder auch durch die Anziehungskraft des Magnetismus, welchen sie in benachbarten Eisenmassen, die selbst keine Magnete sind, zu erregen vermögen; oder endlich durch die Gasentbindung, welche durch die Zersezung des Wassers mittelst dieser Ströme erfolgt.

Die Magnetnadeln müssen sich sehr frei drehen können und nach einer bestimmten Richtung deuten, wenn sie ohne Einwirkung des elektrischen Stromes sich selbst überlassen sind; man macht daher ein Ende der Nadel etwas schwerer als das andere, und wenn sie also mit dem einen Ende aufwärts und mit dem anderen abwärts zeigt, so ist dieß ein Beweis, daß sie in Ruhe ist und kein Signal gibt. Einer der erwähnten Leitungsdrähte wird senkrecht angebracht, so daß seine Richtung mit der Nadel parallel ist, wenn sich dieselbe in Ruhe befindet; der Draht muß der Nadel möglichst nahe liegen, ohne sie jedoch zu berühren; läßt man nun einen elektrischen Strom durch diesen Draht gehen, so wird er sie von ihrem früheren Parallelismus mehr oder weniger ablenken. Geht der Strom durch den Draht in der einen Richtung, so wird die Nadel ebenfalls in einer Richtung abgelenkt, und sowie der Strom in der entgegengesezten Richtung hindurchstreicht, erfolgt die Ablenkung der Nadel ebenfalls in einer der vorhergehenden entgegengesezten Richtung. Da jedoch die Tendenz der Nadel aus ihrer Lage zu treten auf diese Art nur schwach erregt wird, so muß man dieselbe verstärken, gerade so wie bei dem unter dem Namen Galvanometer oder Multiplicator bekannten Apparat; man läßt nämlich dem Leitungsdrahte viele Windungen um die Nadel oder um einen Raum, worin sie sich frei bewegen kann, machen, aber so, daß keine Drahtwindung die andere berührt; die Umwindungen müssen so beschaffen seyn, daß der Draht den elektrischen Strom immer in der einen Richtung an einer Seite der Ebene, worin sich die Nadel bewegt, durchläßt, und in der entgegengesezten Richtung an der anderen Seite dieser Ebene. Dieß ist der Fall, wenn man den Draht um den Raum windet, worin sich die Nadel bewegt; alle aufsteigenden Theile der Windungen sind dann auf einer Seite der Nadel (gegen ein Ende ihrer Achse) und alle absteigenden an der anderen Seite derselben (oder näher am anderen Ende ihrer Achse): bei dieser Anordnung des Leitungsdrahts wird jeder aufsteigende sowohl als absteigende Theil der verschiedenen Windungen den elektrischen Strom in der geeigneten Richtung hindurchlassen, um die Nadel nach der einen oder anderen Seite abzulenken, je nach der Richtung, in welcher der Strom durch die Drahtwindungen streicht.

Digitized by Google

Durch eine gehörige Anzahl solcher Windungen bewirkt man, daß sich die Nadel plözlich und entschieden auf die eine oder andere Seite bewegt, sobald man zwei Leitungsdrähte durch den Druk auf die Tasten mit einander verbindet.

Die Abweichung der Nadel wird durch Aufhälter beschränkt und sie muß natürlich bewegungslos in ihrer genolgten Lage verbleiben, so lange der Strom anhält. Das Signal wird dadurch gegeben, daß die Nadel hiebei auf einen Buchstaben, eine Zahl ꝛc. auf einer Tafel oder einer Scheibe zeigt; kehrt man dann die Richtung des durch die Drahtwindungen gehenden elektrischen Stroms um, so wird die Nadel auf die andere Seite abweichen und auf ein anderes Zeichen auf derselben Scheibe deuten. Sobald aber der elektrische Strom unterbrochen wird, indem man die Tasten losläßt, kehrt die Nadel durch die Gravitation ihres schwereren Endes in die ruhige oder senkrechte Lage zurük, worin sie auf kein Zeichen mehr deutet.

In den meisten Fällen wird es zwekmäßiger seyn, wenn man noch eine zweite Magnetnadel auf derselben Achse mit der in den Drahtwindungen eingeschlossenen befestigt; diese zweite Nadel muß mit der anderen parallel, aber so weit von ihr entfernt seyn, daß sie sich außer den Drahtwindungen, wovon die Hauptnadel umgeben ist, befindet; die äußere Nadel muß ferner mit ihren Enden gegen die Hauptnadel umgekehrt seyn, so daß der Nordpol der einen aufwärts, derjenige der anderen aber abwärts zeigt, wenn sie beide in ihrer senkrechten Lage oder in Ruhe sind. Durch ihre umgekehrten Pole neutralisiren die beiden Nadeln gegenseitig ihren Erdmagnetismus und bilden eine sogenannte astatische Verbindung. In diesem Falle wird die äußere Nadel zum Andeuten der Zeichen auf der Scheibe benuzt. Die Achse der zwei Nadeln kann durch die Ebene dieser Scheibe gehen und die äußere Nadel auf der Vorderseite dieser Ebene, die Drahtwindungen hingegen und die innere Nadel hinter dieser Ebene befestigt seyn. Die Drähte müssen natürlich auf gewöhnliche Weise mit Seiden- oder Baumwollengarn genau umwikelt werden, und es ist gut, wenn man sie auch noch mit einem Harzfirniß überzieht.

Ein Apparat mit der erforderlichen Anzahl von Magnetnadeln, welche auf Scheiben oder Zifferblättern die zu Signalen dienenden Buchstaben und Zeichen andeuten, wird an der entfernten Station angebracht; nöthigenfalls können Duplicate dieses Apparates an Zwischenstationen aufgestellt werden, wo gleichzeitig dieselben Signale gegeben werden sollen. Ein anderes Duplicat muß sich aber auch auf der ersten Station im Angesichte der Person, welche die Signale

Digitized by Google

gibt, befinden. Die Leitungsdrähte müssen so angeordnet werden, daß man für jede einzelne Magnetnadel in den Duplicaten des Apparates einen besonderen Draht hat; dieser eine Draht macht zuerst eine Reihe von Umwindungen um eine der Nadeln in dem Duplicate, welches sich auf der ersten Station im Angesichte des Operators befindet, läuft dann von dem Ende dieser Windungen zu dem nächsten Duplicate fort, windet sich dort ebenso um dessen Nadel, läuft von dort zum nächsten Duplicate, windet sich um dessen Nadel und so fort bis zur lezten Station. Auf ähnliche Art geht ein anderer von den übrigen Drähten isolirter Leitungsdraht um eine andere Nadel in jedem der Duplicate des Apparates, so daß jede einzelne Nadel in jedem Duplicate ihren besonderen isolirten Draht hat, aber alle correspondirenden Nadeln in jedem Duplicate durch denselben Draht verbunden werden können; andere Drähte sollen sich von einer Station zur anderen erstreken, ohne Umwindungen zu machen und ohne Verbindung mit irgend einer Nadel. Wenn man nun einen der vorher erwähnten Drähte, welcher mit einer Reihe correspondirender Nadeln verbunden ist, durch Andrüken der geeigneten Tasten mit einem Draht in Berührung bringt, welcher mit keiner Nadel in Verbindung ist, so wird der durch die verbundenen Drähte gehende elektrische Strom eine gleichzeitige und gleiche Bewegung bei allen correspondirenden Nadeln hervorbringen, aber bei keiner anderen. Läßt man diesen Strom in der einen Richtung durchgehen, so werden sich alle correspondirenden Nadeln auf eine Seite neigen und sämmtlich auf dasselbe Zeichen deuten; streicht aber der Strom in der entgegengesezten Richtung hindurch, so werden sich dieselben Nadeln auf die andere Seite neigen und ein anderes Zeichen auf den Scheiben andeuten. Das mit Magnetnadeln versehene Duplicat des Apparats, welches sich auf der ersten Station im Angesichte des Operators befindet, sezt denselben in Stand, zu erfahren, welche Signale er beim Niederdrüken gewisser Tasten gibt, so daß er Mißgriffe vermeiden kann; die correspondirenden Nadeln an den Zwischenstationen und an der entferntesten Station geben dann gleichzeitig dieselben Signale. Läßt man die Tasten los und drükt anstatt derselben auf andere, so kann man natürlich einen anderen Leitungsdraht, welcher mit einer anderen Reihe correspondirender Nadeln verbunden ist, mit demselben (oder einem anderen) Draht, welcher keine Verbindung mit den Nadeln hat, in metallische Berührung bringen und also mit anderen Nadeln andere Zeichen geben.

So lange nur eine einzige Nadel in jedem Duplicate des Apparates gleichzeitig abgelenkt wird, erhält man auch nur eine Reihe einfacher Bezeichnungen oder zwei Bezeichnungen für jede Nadel, je

Digitized by Google

nachdem dieselbe nach der einen oder anderen Seite sich bewegt. Um in jedem Duplicate zwei oder mehrere Nadeln zugleich abzulenken, so daß man mehrere Bezeichnungen auf einmal erhält, kann man durch den Druk auf die Tasten zwei oder mehrere Ketten gleichzeitig bilden, nämlich mit zwei oder mehreren solcher Drähte, welche nicht mit Nadeln in Verbindung sind und mit eben so vielen Drähten, welche Reihen correspondirender Nadeln angehören; indem dann von derselben Batterie durch jede solche Kette ein besonderer elektrischer Strom fließt, werden zwei oder mehrere Nadeln auf Einmal in jedem Duplicate des Apparates in Bewegung gesezt. Anstatt aber auf diese Art zwei oder mehrere besondere Ketten für ebensoviele besondere elektrische Ströme herzustellen, kann man auch noch auf eine bequemere Weise zwei Nadeln zugleich in Bewegung sezen, indem man je zwei der vorher erwähnten Leitungsdrähte mit einander und dann jeden einzelnen davon mit seiner Reihe correspondirender Nadeln verbindet. Drei Nadeln können in jedem Duplicate des Apparates gleichzeitig durch einen einzigen elektrischen Strom in Wirksamkeit gebracht werden, indem man zwei von den Drähten, welche besonderen Reihen von Nadeln angehören, mit einem Pole der Batterie und nur einen solchen Draht mit dem anderen Pole der Batterie verbindet: in diesem Falle besteht die Hälfte des Kreislaufs aus einem Draht und die andere Hälfte davon aus dem genannten Drahtpaare; der durch die lezterwähnte Hälfte der Kette gehende Strom wird sich also zwischen den beiden verbundenen Drähten vertheilen, aber deßwegen doch die zwei Nadelreihen, welche diesen zwei Drähten angehören, gleichzeitig bewegen, während der entsprechende Strom durch die andere Hälfte der Kette, welche nur aus einem Draht besteht, auf die ihm zugehörige Nadelreihe wirkt.

Damit man einen oder mehrere Leitungsdrähte mit einem oder mehreren anderen zu einer Kette verbinden kann, müssen sie alle an der entferntesten Station durch ein gemeinschaftliches metallenes Querstük mit einander verbunden seyn, so daß der elektrische Strom von dem entfernten Ende jedes Drahts zu dem correspondirenden Ende der anderen Drähte frei durchgehen kann. Bringt man dann das entgegengesezte Ende eines oder mehrerer dieser Drähte durch den Druk auf die Tasten (an der ersten Station) mit den zwei Polen der Volta'schen Batterie in Verbindung, so werden sie in allen Fällen an der entfernten Station durch das metallene Querstük schon hinreichend verbunden seyn, so daß der elektrische Strom durch diese Ketten gehen kann; und obgleich das Querstük auch die entfernten Ende anderer Leitungsdrähte mit den genannten Drähten, während leztere zu einer Kette vereinigt sind, verbindet, so wird doch durch

Digitized by Google

jene, deren andere Ende nicht mit den Polen der Batterie verbunden sind, kein elektrischer Strom gehen.

Ein auf die beschriebene Art eingerichteter Apparat ist auf Tab. II abgebildet.

Fig. A und B, Abtheilung I, zeigen die Scheibe, worauf zwanzig Buchstaben verzeichnet sind; im Ganzen sind fünf Magnetnadeln, 1, 2, 3, 4 und 5 vorhanden, um dieselben zu signalisiren. Diese Magnetnadeln sind die äußeren Nadeln von eben so vielen astatischen, deren einzelne Theile man in natürlicher Größe in Fig. C, D, E, F und G sieht. 6 ist in allen diesen Figuren die horizontale Achse, worauf die zwei astatischen Nadeln befestigt sind; 1 ist die äußere und 7 die innere Nadel. Leztere ist in den zahlreichen Windungen 8 eingeschlossen, welche der Leitungsdraht um den leichten hölzernen Rahmen 10 macht. Der Rahmen 10 dient dazu, die Windungen an ihrer Stelle zu erhalten und um darin einen engen Raum für die innere Nadel 7 zu lassen, worin sie sich bewegen kann, wie man in Fig. F sieht. Dieser Rahmen besteht aus zwei Theilen (siehe Fig. D und G), zwischen welchen ein kleiner Raum für die Achse 6 gelassen ist, wie man es im Grundriß Fig. C sieht. Vermittelst dieses Zwischenraums läßt sich auch die Achse 6 mit der inneren Nadel 7 an ihren Plaz in den Windungen bringen. Die zwei Theile des Rahmens 10 sind dadurch verbunden, daß ihre zwei äußersten Stüke von einem Theil zum anderen hindurch gehen und beiden gemein sind; ferner durch andere Querstüke 11, welche auch dazu dienen, den Rahmen 10 an die Rükseite der senkrechten, die Scheibe bildenden Tafel A zu befestigen. Die Zapfen an den zwei Enden der Achse 6 werden in Zapfenlöchern gehalten, die sich in den Enden von Schrauben befinden, welche durch zwei horizontale Metallstangen 12, 12 gehen, von denen sich eine auf der Vorderseite der Scheibe A und die andere auf ihrer Rükseite befindet; diese beiden Stangen 12 werden an den Enden von horizontalen Pfeilern 13, die auf jeder Seite von der senkrechten Tafel hervorstehen, gehalten. Die Scheibe A ist an den Stellen, wo die Windungen 10 hinter ihr angebracht sind, sehr dünn, damit die auf der Vorderseite der Scheibe A befindliche äußere Nadel 1 nicht weit von den Windungen 8 entfernt ist; der Leitungsdraht, welcher auf jede einzelne Nadel oder auf jedes eine astatische Nadel bildende Nadelpaar 1, 7 wirken muß, ist zuerst, wie bei 8, um die eine Hälfte des Rahmens 10 gewunden, geht dann hinüber zur anderen Hälfte und windet sich um diese herum, so daß die Windungen in derselben Richtung bei beiden sind. Zu diesen Windungen nehmen wir Kupferdraht von beiläufig $\frac{1}{15}$ Zoll Durchmesser mit Seidengarn fest umwunden; für die Leitungsdrähte zwi-

Digitized by Google

schen den entfernten Theilen des Apparats hingegen benuzen wir Draht von beiläufig $^1/_{12}$ Zoll Durchmesser. Man kann mit dem dünnen Drahte sehr viele Umwindungen machen, ohne daß das Volum derselben so groß wird, daß die äußeren Windungen zu weit von der inneren Nadel 7 abstehen, um noch einen gehörigen Einfluß darauf ausüben zu können. Wenn die Windungen 8,8 um jede innere Nadel 7 beiläufig 800 betragen und einer Länge von ungefähr 200 Yards entsprechen, so ist dieß hinreichend. Um die verschiedenen Drahtwindungen gehörig von einander isoliren zu können, überzieht man den Theil des Rahmens 10, womit sie in Berührung kommen, mit Seidenzeug, falls der Rahmen aus einem (kein Eisen enthaltenden) Metall besteht und legt auch kleine Stüke Seidenzeug zwischen jede Drahtschichte an den zwei Enden des Rahmens, wo der Draht umgebogen wird und sich also fester auf die darunter befindlichen Schichten andrükt. Da die fünf Nadeln, welche sich in einer Reihe neben einander befinden, sämmtlich astatische sind, so üben sie keinen magnetischen Einfluß auf einander aus, sondern jede astatische Nadel 8 wird, wenn kein elektrischer Strom durch die Drahtwindungen geht, durch das Uebergewicht ihres schweren Endes in senkrechter Lage ruhig bleiben. Der oben erwähnte Aufhälter, wodurch die Winkelbewegung der inneren Nadel beschränkt wird, ist bei 14 an der Seite des Rahmens 10 befestigt, quer durch diejenige Oeffnung desselben, worin sich die innere Nadel 7 bewegt. Diese Aufhälter müssen aus einem Metall bestehen, welches keines Magnetismus fähig ist und können, damit die Nadel bei plözlichem und starkem Anschlagen keine Biegung erleidet, mit Seidengarn umwunden werden. In der Vorderseite der Scheibe A befestigte Aufhaltstifte, um die Enden der inneren Nadel 1 aufzufangen, würden denselben Zwek wie die Aufhälter 14 erfüllen; jedenfalls müssen aber die Aufhälter so befestigt werden, daß sie die Abweichung der Nadel nach beiden Seiten beschränken und zwar conform mit den schiefen Linien auf der Vorderseite der Scheibe A, worauf zwanzig Buchstaben an den Durchschnittspunkten dieser Linien verzeichnet sind. Wir nehmen ferner, wie oben schon erwähnt wurde, an, daß wenn zwei von den fünf Nadeln gleichzeitig signalisiren, dadurch ein besonderer Buchstabe bezeichnet wird; so neigt sich z. B. auf der Zeichnung die Nadel 1 mit ihrem oberen Ende nach Rechts und die Nadel 4 mit demselben Ende nach Links; die gegenseitige Convergenz der oberen Enden dieser Nadeln zeigt, daß ihr Signal auf der oberen Hälfte der Scheibe zu suchen ist, und verfolgt man die respectiven Richtungen dieser beiden Nadeln nach Oben mittelst der schiefen Linien auf der Scheibe, so ist ihr Durchschnitt und somit das gegebene Signal der Buchstabe B.

Digitized by Google

Hätten hingegen die unteren Enden dieser Nadeln gegen einander convergirt, so fände man ihr Signal in der unteren Hälfte der Scheibe am Durchschnitt ihrer respectiven Neigungslinien, wo sich der Buchstabe V befindet. Diese Scheibe eignet sich nur, um durch die gleichzeitige Ablenkung zweier Nadeln Signale zu geben, und es sind fünf Leitungsdrähte 21, 22, 23, 24 und 25 vorhanden, wovon jeder einer der fünf astatischen Nadeln 1, 2, 3, 4 und 5 angehört. Bei diesem Apparat ist natürlich kein Draht vorhanden, der nicht mit Nadeln verbunden ist, denn einen solchen Draht braucht man nur, wenn man durch die Ablenkung von bloß einer Nadel Signale geben will, wozu die Scheibe Fig. A nicht eingerichtet ist. Die Scheibe A und die äußeren Nadeln sind auf der Vorderseite mit einem Glas eingefaßt, die Windungen und inneren Nadeln hinter der Scheibe aber mit einem hölzernen Gehäuse versehen, um Staub und Feuchtigkeit davon abzuhalten.

(Die Fortsezung folgt im nächsten Hefte.)

XIX.

Bourgeois's Versuche zur Verhütung des Brandes des Getreides.

Hr. Bourgeois, Director der landwirthschaftlichen Anstalt in Rambouillet, hat der Académie de l'Industrie in Paris eine Zusammenstellung der Versuche übergeben, welche er im Jahre 1838 zur Verhütung der Entstehung des Brandes im Getreide anstellte. Bei dem hohen Interesse, welches dieser Gegenstand auch für Deutschland hat, finden wir uns veranlaßt, diese Notiz zur Kenntniß unserer Leser zu bringen.

1. Ein Sester Weizen, so brandig als ich ihn mir verschaffen konnte, welcher wenigstens zum 5ten Theile aus brandigen Körnern bestand, wurde am 22. Oktober 1837 mit einer Auflösung von 5 Kilogr. Glaubersalz und ½ Kilogr. Kochsalz in 12 Liter Laugenwasser benezt, mehrere Male damit umgerührt, und hierauf mit 3 Kilogr. frisch gelöschtem Kalkpulver überstreut. Nach mehrmaligem Umrühren in einem Geschirre wurde der Weizen bis zum 3. November unberührt gelassen, wo man ihn dann auf 270 Centiaren gehörig zubereiteten Bodens ausbaute. Bei der im August 1838 erfolgten Ernte waren bei der genauesten Untersuchung nur 3 brandige Aehren zu entdeken.

2. Derselbe Weizen auf gleiche Weise aber mit um die Hälfte weniger Glaubersalz behandelt, und unter gleichem Datum auf 258 Centiaren ausgebaut, lieferte bei der Ernte 6 brandige Aehren.

3. Derselbe Versuch, nur mit dem Unterschiede, daß statt des Laugenwassers Pfützenwasser genommen, und der Weizen auf 202 Centiaren ausgebaut wurde, gab 8 brandige Aehren.

4. Derselbe Versuch wie Nr. 3, aber nur mit 1 Kilogr. Glaubersalz per Sester Weizen und auf 187 Centiaren ausgebaut, gab 15 brandige Aehren.

5. Ein Sester desselben Weizens, welcher durch Waschen und Abschäumen gut gereinigt und dann den Tag vor dem Ausbaue auf 76 Centiaren ohne Kochsalz mit 2½ Kilogr. Glaubersalz und 3 Kil. Kalk behandelt wurde, gab auch nicht eine einzige brandige Aehre.

6. Derselbe Weizen nach der Landessitte mit 3 Kilogr. Kalk und ½ Kilogr. Kochsalz per Sester behandelt, wobei man den gewaschenen Weizen und nachdem alle brandigen Körner zerquetscht worden, am 22. Oktober mit dem noch warmen Kalkwasser übergoß, und am 3. November auf 148 Centiaren ausbaute, gab bei der Ernte 3 brandige Aehren.

7. Derselbe Weizen ohne alle Zubereitung auf 75 Centiaren ausgebaut, gab 16 brandige Aehren.

8. Derselbe Weizen per Sester mit einem Schäffel Kalk, welcher in der Lauge von einem Schäffel Asche angerührt worden, gab auf 131 Centiaren ausgebaut 22 brandige Aehren.

9. Derselbe Weizen auf gleiche Weise behandelt, nur daß man den Kalk in Pulver auf die mit der Lauge befeuchteten Körner streute, gab auf 140 Centiaren ausgebaut 9 brandige Aehren.

10. Derselbe Weizen per Sester mit 4 bis 5 Unzen Arsenikpulver, welches in dem zum Löschen des Kalkes bestimmten lauwarmen Brunnenwasser aufgelöst wurde, behandelt und dann wie Nr. 6 und 7 weiter bearbeitet, gab auf 110 Centiaren ausgebaut 20 brandige Aehren.

11. Derselbe Weizen auf den halben Sester mit 1 Kilogramm Kupfervitriol, der in soviel Wasser aufgelöst worden, als zur Befeuchtung der Körner nöthig war, behandelt, gab auf 125 Centiaren ausgebaut 4 brandige Aehren.

12. Derselbe Weizen ohne alle Zubereitung auf 125 Centiaren ausgebaut, gab eine Ernte, die wenigstens zur Hälfte aus brandigen Aehren bestand.

13. Richelle-Weizen von Grignon, den man dem Brande nur wenig unterworfen hält, gab mit Brandpulver abgerührt und auf 84 Centiaren ausgebaut, doch nur 13 brandige Aehren.

14. Reiner Weizen von Grignon ohne alle Zubereitung auf 74 Centiaren ausgebaut, gab 1 brandige Aehre.

Digitized by Google

15. Gut gereinigter, mehrere Male durch die Puzmühle gelaufener Weizen von Saumur, der nur wenig Brand enthielt, wurde nach Nr. 2 behandelt und auf 4 Hectaren ausgebaut.

16. Gleicher Weizen nach der Landessitte oder Nr. 6 behandelt, wurde auf 6 Hectaren ausgebaut. (Diese beiden im Großen vorgenommenen Versuche gaben kein so genügendes Resultat, wie die kleineren Versuche unter Nr. 2 und 6; denn bei der Ernte fand sich allerdings weniger Brand vor, als in dem Saatweizen enthalten gewesen, aber doch immer eine größere Menge als nach den im Kleinen gemachten Versuchen zu erwarten war. Hr. Bourgeois glaubt hienach nicht, daß es schon in einem Jahre gelingt, stark angesteckten Weizen gänzlich vom Brande zu reinigen. Jedenfalls läßt sich aber die Menge des Brandes durch sorgfältige Behandlung des Saatweizens bedeutend vermindern. Sezt man diese Behandlung durch 2 oder 3 Jahre fort, und braucht man noch dazu die Vorsicht, den Weizen mit reichlichem Wasser zu waschen und gut abzuschäumen, so gelingt die gänzliche Beseitigung des Brandes ohne Zweifel.)

XX.

Ueber eine neue Methode Thiere zu schlachten. Von Hrn. Carson, Med. Doct.

Aus dem Mechanics' Magazine No. 806 und 807.

Die von mir empfohlene Schlachtmethode beruht auf Beseitigung der Hindernisse, welche die Natur der Elasticität der Lungen entgegengesezt hat, und von deren Vorhandenseyn das Leben großen Theils abhängt. Durch Beseitigung dieser Hindernisse wird nämlich den Lungen gestattet, auf ihre natürlichen Dimensionen zurükzukehren, d. h. einzusinken oder zusammenzufallen während das Thier noch beim Leben ist. Die Art und Weise, wie diese Hindernisse, welche, wie gesagt, an allen Thieren mit elastischen Lungen eine Hauptbedingung zum Leben bilden, auf das humanste und schnell weggeschafft werden können, waren bei mir der Gegenstand lange fortgesezten Forschens und mannigfacher Versuche. Ich war so glüklich, zu einem vollkommen entsprechenden Resultate zu gelangen.

Die Folge meiner Schlachtmethode ist, daß die lymph- und milchartigen Flüssigkeiten und überhaupt alle feineren Säfte des Körpers an denselben Orten verbleiben, an denen sie sich zu Lebzeiten des Thieres befanden, während sie sich bei den gewöhnlichen Schlachtmethoden in den großen Gefäßen ansammeln und in Masse aus dem

Digitized by Google

Körper ausströmen. Hieraus folgt, daß die Menge des eßbaren Theiles des thierischen Körpers im Vergleiche mit den gewöhnlichen Schlachtmethoden wenigstens um den zehnten Theil größer ausfällt; daß das Fleisch saftiger, zarter und wohlschmekender wird; daß es bei allen Zubereitungen schneller gar wird, und daß es sich länger frisch erhält. Diese leztere, so höchst wichtige Eigenschaft rührt unstreitig davon her, daß, indem die Gefäße oder Adern nicht geleert sind, keine Luft in das Innere des Fleisches eindringen kann; und daß, wenn man ein Stük rohen Fleisches durchschneidet, die aus den Gefäßen austretenden Säfte gerinnen und so die Gefäße verkleben. Es ist dieß nicht bloß für Fleischer, die zur warmen Jahreszeit viel Fleisch verlieren, sondern für jede Haushaltung, namentlich aber für Seefahrer und für die Bewohner wärmerer Klimate von höchster Wichtigkeit. Ich kann zwar die Zeit, während welcher sich das Fleisch der nach meiner Methode geschlachteten Thiere bei verschiedener Witterung hält, nicht angeben; allein davon überzeugte ich mich im Laufe des verflossenen Herbstes, daß es stets um einige Tage länger frisch blieb als unter gleiche Umstände gebrachtes Fleisch der gewöhnlichen Schlächtereien.

In financieller Hinsicht gewährt meine Methode eben so große Vortheile. Das Fleisch schrumpft nämlich beim Kochen nicht ein, sondern es dehnt sich vielmehr aus; das Fett wird, da es gleichfalls mit den Säften der rothen Muskelsubstanz durchdrungen ist, genießbarer und schmakhafter; die Zubereitung ist in kürzerer Zeit beendigt, da das Fleisch schneller und im Inneren beinahe eben so schnell wie an der Oberfläche gar wird. Diese Eigenschaften sind dadurch bedingt, daß das Fleisch weniger schwammig und mithin ein besserer Wärmeleiter ist, als das nach dem gewöhnlichen Verfahren geschlachtete Fleisch. Beim Einsalzen bedarf man einer geringeren Menge Salzes, um das Fleisch haltbar zu machen, und auch für die Häute hat die neue Methode Vorzüge, auf deren Auseinandersezung ich hier nicht weiter eingehen will.

Damit der Zwek, den ich bei meiner Schlachtmethode im Auge habe, erreicht werde, muß auf die äußere Oberfläche der Lungen und der übrigen in der Brusthöhle enthaltenen Eingeweide ein Druk ausgeübt werden, der dem atmosphärischen Druke wenigstens gleichkommt. Dieß geschieht, wenn man in die beiden Brusthöhlen, welche von der den Brustkasten auskleidenden und die Oberfläche der Lunge überziehenden Haut, dem sogenannten Rippenfelle, gebildet werden, einen reichlichen und ununterbrochenen Luftstrom eintreten läßt. Denn, wenn der Druk der eingetretenen Luft auf die äußeren Brustorgane

Digitized by Google

dem Druke der in ihnen enthaltenen atmosphärischen Luft wenigstens gleichkommt, so müssen die Lungen ihrem Baue gemäß zusammenfallen, collabiren. Wenn das Thier unter diesen Umständen einzuathmen versucht und dadurch seinen Brustkasten ausdehnt, so wird die Luft, welche zur Ausfüllung des erweiterten Raumes nöthig ist, nicht durch die Luftröhre eintreten, indem sie in dieser Richtung die ungebundene Elasticität der Lungen zu überwinden hätte; sondern sie würde durch andere Canäle, welche auf die anzugebende Weise hergestellt werden müssen, eindringen. Auf diese Weise wird also das Eindringen der Luft durch die Luftröhre, oder mit anderen Worten das Athmen unmöglich, und da keines der Brusteingeweide in irgend einer Weise von dem atmosphärischen Druke befreit wird, so wird kein Zufluß der Flüssigkeiten nach der Brust Statt finden, wie sehr auch die Brust ausgedehnt werden mag.

Die Art und Weise, auf welche Luft in die beiden Höhlen der Brust eingelassen werden soll, ist nun folgende. Ich verbinde eine Röhre, welche an dem einen Ende spiz zuläuft, und in welche in der Nähe der Spize mehrere Löcher gebohrt sind, an dem anderen Ende mit einem luftdichten, der Größe des Thieres angemessenen Beutel, und bringe an dieser Röhre einen Knopf an, der an der gegen die Spize hin gerichteten Seite etwas weniges concav seyn soll. Dieser Knopf soll sich so weit von der Spize entfernt befinden, daß wenn die Röhre in die Brust des Thieres eingestoßen wird, sämmtliche Löcher in die Brusthöhle hinein kommen. Ein derlei Instrument nun stoße ich zu beiden Seiten der Brust zwischen der fünften und sechsten Rippe bis zum Knopfe ein. Die concave Seite dieses Knopfes soll mit irgend einer fettigen Substanz ausgefüllt, und fest an die Brust angedrükt werden, damit außen keine Luft an der Röhre entweichen kann. Ist das Instrument eingestoßen, so drüke ich die in dem dazu gehörigen Beutel enthaltene Luft in die Brusthöhle, wo dann die Lungen augenbliklich zusammenfallen, und das Thier in einer oder zwei Minuten stirbt, ohne mehr als einen oder zwei Löffel voll Blut verloren zu haben.

Die in die Brust eingetriebene Luft muß auf einem etwas höheren Druke, als er der atmosphärischen Luft zukommt, erhalten werden, damit, wenn sich die Brust bei den Anstrengungen, welche das Thier macht, um Athem zu schöpfen, ausdehnt, die Luft in der Brusthöhle doch wenigstens einen dem Druke der atmosphärischen Luft gleichkommenden Druk beibehält. Dieß läßt sich leicht dadurch bewirken, daß man auf den Luftbeutel beständig einen Druk ausübt. Die Erwärmung der Luft, welche erfolgt, wenn sie einige Secunden lang

Digitized by Google

in der Brusthöhle verweilt hat, trägt noch mehr hiezu bei. Bei dieser Vorsicht ist nicht zu besorgen, daß die Brusteingeweide einem Theile des atmosphärischen Drukes entzogen werden, während dieser Druk auf die übrigen Körpertheile fortwährt; es wird also allem Zurükströmen der Säfte aus dem Körper gegen die Brusteingeweide, welches bei den sonstigen Todesarten Statt zu finden pflegt, vorgebeugt.

Um mein Instrument mit sicherem Erfolge anwenden zu können, muß das Thier so verwahrt werden, daß es keine stärkere Bewegungen machen oder seine Stellung nicht verändern kann. Lämmer, Kälber, Schafe, Schweine bringt man zu diesem Behufe in einen länglichen seichten Trog, an dessen Eken sich senkrechte Pfosten befinden. An diesen Pfosten sollen sich auf verschiedenen Höhen Schnallen befinden, womit man an jedem Pfosten ein Bein des Thieres befestigen kann. Die Thiere lassen sich auf diese Weise gehörig fixiren, ohne daß man ihnen viele Schmerzen verursacht. Daß man Tröge von verschiedener den verschiedenen Thieren entsprechender Größe haben muß, versteht sich von selbst.

Für Ochsen dürfte eine eigene Vorrichtung erforderlich seyn; ich schlage hiezu einen folgendermaßen gebauten Nothstall vor. Man soll in einer der Länge des Thieres gleichkommenden Entfernung von einander zwei breite starke Eisenstäbe von 2 bis 3 Fuß in der Länge anbringen, und diese an jedem Ende und an einer und derselben Seite mittelst eiserner Stangen verbinden. Auf jedem Ende der Eisenstäbe soll man eine Eisenstange errichten, welche an Länge beinahe der Höhe des Thieres, wenn es steht, gleichkommt. Diese senkrecht stehenden Stangen sind sowohl an den Seiten als auch vorne in verschiedener Höhe durch andere Stangen miteinander zu verbinden. An den oberen Enden der stehenden Stangen oder an den obersten Seitenstangen sind an einer Seite Ketten anzubringen, welche, wenn das Thier in den Nothstall getreten ist, über dessen Schultern und Lenden geführt und an der entgegengesezten Seite in die entsprechenden Stangen gehakt werden. Das Thier soll mit den vorderen Füßen auf dem einen und mit den hinteren auf dem anderen der breiten Stäbe stehen. Jeder der vier Füße soll in verschiedenen Höhen an die ihm zunächst stehende senkrechte Stange geschnallt werden. Nachdem das Thier auf solche Art fixirt worden, ist der Eingang in den Nothstall mit einer Kette zu versperren, worauf man dann unter der Brust und den Flanken starke lederne Bänder durchführt, die zu beiden Seiten entweder an den senkrechten Stangen, oder auch an den Verbindungsstangen befestigt werden sollen. Diese Bänder dienen weniger zur Befestigung des Thieres, als vielmehr um das Nieder-

Digitized by Google

stürzen desselben beim Eintritte des Todes zu verhindern. Der Kopf ist mittelst eines Strikes zu fixiren. Bei der Stellung, in welcher das Thier in diesem leicht zu handhabenden Nothstalle erhalten wird, ist die Anwendung meines Instrumentes sehr leicht.

Hätte man keinen derlei Nothstall zur Verfügung, so soll man das Thier auf den Rüken werfen, die Vorderfüße an die Hinterfüße binden, und das Thier durch Strike so fixiren, daß es sich nicht auf die Seiten werfen kann. Auch kann man die Thiere an den Vorder- oder Hinterfüßen aufhängen, und dann die losen Füße an Pflöken, welche in den Boden eingesezt sind, befestigen. Jenes Verfahren, welches am wenigsten Vorbereitungen erfordert und Mühe verursacht, ist das beste; und in dieser Beziehung sowohl als der Sicherheit wegen scheint mir ein Nothstall wie der oben beschriebene den Vorzug zu verdienen. [10])

---

10) Nach Liverpooler Blättern steht ein großer Theil der dortigen Fleischer im Begriffe das von Hrn. Dr. Carson angegebene Verfahren, auf welches der Erfinder auch ein Patent genommen hat, in ihren Fleischereien einzuführen. Bei einem Gastmahle, bei welchem Fleisch von Thieren, die nach dem neuen Verfahren getödtet worden, auf die Tafel gesezt wurde, will man dasselbe in höchstem Grade schmakhaft und zart befunden haben. — Ohne in Erörterungen einzugehen, ob nach Hrn. Carson's Verfahren das Blut und die weißen Säfte gehindert werden können während des Todeskampfes in das Herz und die größeren Gefäßstämme zu treten, so daß sie also in dem Fleische zurükgehalten werden, wollen wir nur bemerken, daß Fleisch, in welchem das Blut zum größeren Theile noch enthalten ist, auf dem Continente kein großes Glük machen dürfte. Man ist bei uns so sehr an blutloses Fleisch gewöhnt, daß in den meisten Haushaltungen das Fleisch von Thieren, die nicht gut ausgeblutet haben, nur mit Widerwillen und Ekel genossen wird. Zur Bereitung einer guten und auch reinen, klaren Suppe, wie man sie in Deutschland liebt, und wie man sie in England gar nicht kennt, dürfte sich ein derlei Fleisch schon gar nicht eignen. — Was übrigens das Humane betrifft, welches der Patentträger an seiner Methode preist, so scheint sich dieß bloß darauf zu reduciren, daß man bei dieser Art der Schlächterei kein Blut sieht. Für das Thier selbst dürfte wenig gewonnen seyn, denn ein Erstikungstod, bei dem nach des Patentträgers eigenem Geständnisse der Todeskampf immer 2 Minuten dauern kann, muß wahrhaftig qualvoll genug seyn. Dazu kommt noch, daß, wenn der Apparat nicht in sehr gutem Zustande ist und gut gehandhabt wird, der Todeskampf sich noch um Vieles mehr in die Länge ziehen wird. Wir zweifeln daher an der Tauglichkeit dieses Verfahrens, wenigstens in seinem dermaligen Zustande. A. d. R.

Digitized by Google

XXI.

Miszellen.

Verzeichniß der vom 21. Januar bis 23. Februar 1839 in England ertheilten Patente.

Dem Charles James Blasius Williams, Med. Dr., in Half Moon Street, Piccadilly: auf gewisse Verbesserungen an zweirädrigen Wagen. Dd. 29. Jan. 1839.

Dem Robert Carey in Broadgar, Kent: auf gewisse Verbesserungen im Pflastern der Straßen und anderer Wege. Dd. 29. Jan. 1839.

Dem Frank Hills, Chemiker in Deptford: auf Verbesserungen in der Construction der Dampfkessel und Locomotivmaschinen. Dd. 29. Jan. 1839.

Dem Thomas Barnabas Daft in Regent Street: auf Verbesserungen an Tintenfässern, sowie an den Materialien und Apparaten zum Siegeln der Briefe. Dd. 2. Febr. 1839.

Dem Moses Poole im Lincoln's Inn: auf Verbesserungen an den Transportmethoden für Reisende und Güter. Dd. 4. Febr. 1839.

Dem John Evans, Papierfabrikant in Birmingham: auf Verbesserungen in der Papierfabrication. Dd. 4. Febr. 1839.

Dem Thomas Bobinson in Wilmington Square, Middlesex: auf Verbesserungen im Rectificiren geistiger Flüssigkeiten und in der Branntweinfabrication. Dd. 7. Febr. 1839.

Dem Christopher Binks, Chemiker in Newington, Edinburgh: auf Verbesserungen in der Bereitung von Chlorwasser, Chlorkalk und Chlornatron. Dd. 8. Febr. 1839.

Dem Charles Gabriel Baron von Suarce aus Frankreich, und William Pontifex, Kupferschmied im Shoe Lane, City of London: auf eine neue Methode Farbstoffe, Gerbestoff und Säuren aus vegetabilischen Substanzen zu bereiten. Dd. 11. Febr. 1839.

Dem George Henry Manton, Büchsenmacher in Dover Street, Piccadilly: auf Verbesserungen an Vogelflinten. Dd. 11. Febr. 1839.

Dem Edward Pearson Tee, Färber in Barnsley, York: auf Verbesserungen im Weben von Leinen. Dd. 11. Febr. 1839.

Dem John Thomas Betts in Smithfield Bars: auf Verbesserungen in der Bereitung geistiger Flüssigkeiten für die Branntweinfabrication. Dd. 11. Febr. 1839.

Dem Frederick Cayley Worsley Esq., in Hollywell Street, Westminster: auf Verbesserungen an den Dampfwagen. Dd. 14. Febr. 1839.

Dem Richard Prosser, Civilingenieur in Birmingham: auf Verbesserungen an den Apparaten zur Dampferzeugung, zum Verzehren des Rauchs und zum Heizen der Zimmer. Dd. 19. Febr. 1839.

Dem Moses Poole im Lincoln's Inn: auf Verbesserungen an Epauletten und ähnlichen Artikeln aus Metalldraht. Dd. 21. Febr. 1839.

Dem Johann Andreas Stumpf, Verfertiger musikalischer Instrumente, in Great Portland Street, Middlesex: auf Verbesserungen an großen und anderen Pianofortes. Dd. 21. Febr. 1839.

Dem Matthew Uzielle in Fenchurch Street, London: auf Verbesserungen an Schlössern. Dd. 21. Febr. 1839.

Dem Herbert Read Williams in der City von Gloucester: auf Verbesserungen an Bruchbändern. Dd. 21. Febr. 1839.

Dem Thomas Hall, Gelbgießer in Leeds: auf einen rauchverzehrenden Ofen für Dampfkessel ꝛc. Dd. 21. Febr. 1839.

Dem William Nash in Budge Row, London: auf eine verbesserte Construction der Brüken, Viaducte, Dächer und anderer Theile von Gebäuden. Dd. 21. Febr. 1839.

Dem John Silvester in West Bromwich, Stafford: auf verbesserte Mechanismen zum Einhängen und Schließen der Thüren. Dd. 21. Febr. 1839.

Digitized by Google

Dem William Johnson in St. Mary Cray Paper Mills, Kent: auf Verbesserungen in der Papierfabrication. Dd. 21. Febr. 1839.

Dem William Nash in Budge Row, London: auf Verbesserungen an den Maschinen zum Abhaspeln, Spinnen, Dupliren und Zwirnen der Seide. Dd. 23. Febr. 1839.

(Aus dem Repertory of Patent-Inventions. März 1839, S. 192.)

Ueber die Anwendung des Thons in den Dampfkesseln zur Verhinderung ihrer Incrustation.

Der Thon, nach dem von Hrn. Chair beschriebenen Verfahren zubereitet, d. h. von allen fremdartigen Substanzen gereinigt, wird in getrokneten Broden an die Dampfschiffe abgeliefert. Um die zeitraubende Arbeit der Verdünnung des Thons vor dem Hineinschütten in die Dampfkessel zu vermeiden, besonders aber um zu verhindern, daß bei dem regelmäßigen Reinigen der Kessel, welches das Seesalz nöthig macht, der Thon nicht mit entfernt werde, ohne daß er seine Wirkung auf die Kalksalze ausgeübt hat, bringt man ihn in blecherne Büchsen, welche mittelst Schraubenbolzen an den Scheidewänden der Dampfkesselräume befestigt und mit siebartigen Löchern von 3 Millimeter Oeffnung versehen sind, deren Entfernungen von einander 1 Centimeter betragen. Der obere Theil dieser Büchsen berührt das Niveau des Wassers im Dampfkessel. — Der Thon zertheilt sich allmählich, so daß er nach und nach denjenigen ersezt, welcher durch das Ablassen des Wassers mit fortgeschwemmt werden möchte. Diese sehr einfache Vorrichtung wurde längere Zeit mit Nuzen auf dem Phare angewendet.

Es ist zu erwarten, daß man mit der Zeit eine für längere Reisen bequemere Vorrichtung erfinden wird, die aber wahrscheinlich auch complicirter werden dürfte, als z. B. das Speisewasser mit Thon zu schwängern, indem man es durch einen mit lezterm gefüllten Behälter leitet, der mit dem Condensator in Verbindung steht.

Für Dampfkessel zu 160 Pferdekraft müssen 12 Büchsen angebracht werden. Eine jede enthält ungefähr 34 Kilogr. Thon, also im Ganzen 400 Kilogr. Thon, welche man für eine Reise von Toulon nach Algier, während 50 bis 60 Stunden Heizungszeit, verbraucht. Bei der Entleerung und Reinigung, welche man bei der Ankunft vornimmt, wird nicht aller Thon mit fortgeschwemmt; es genügt daher für die Rükreise, die Büchsen mit 200 Kilogr. Thon zu füllen. Nach einer darauf folgenden gänzlichen Entleerung löst man die Kalksalze, welche sich von Neuem niedergeschlagen haben, ab; lezlere sizen, vermöge der Vermengung mit den Thontheilchen wenig fest an den Kesselwänden. (Nach diesen Bemerkungen des Hrn. Campaignac, welche in den Verhandl. des Vereins z. Beförd. d. Gewerbfl. in Preußen 1838 Nr. 6 aus den Annales coloniales et maritimes mitgetheilt werden, scheint der gereinigte Thon in Frankreich wirklich mit Vortheil in den Dampfkesseln angewendet zu werden, was allerdings mit den an mehreren Orten in Deutschland gemachten und im polytechnischen Journal Bd. LXIX, S. 321 angeführten Beobachtungen in Widerspruch steht.)

Hancock's Berechnungen der Kosten der Dampfwagenfahrten.

Hr. Walter Hancock, der unermüdliche Verfechter der Dampfwagenfahrten auf den Landstraßen, gibt im Mechanics' Magazine No. 807 folgenden Kostenüberschlag für eine zwischen London und Birmingham herzustellende Dampfwagenverbindung, vermöge welcher die Reisenden mit einer Geschwindigkeit von 12 bis 14 und die Waaren mit einer Geschwindigkeit von 10 engl. Meilen in der Zeitstunde hin und her geschafft werden sollen.

Tägliche Kosten.

Passagiertransport.	Pfd. St.	Sh.	D.
Für Kohks, Oehl, Maschinisten, Wächter, Heizer, Zölle, eine Maschine mit drei angehängten Kutschen, 108 engl. Meilen hin und her	26	—	—
Für Reparaturen, Abnuzung, Erneuerung der Maschinen, Miethzins der Stationen, Gehalte und zufällige Ausgaben	22	—	—
	48	—	—

Digitized by Google

Waarentransport.	Pfd. St.	Sh.	D.
Für Kohks, Oehl, Maschinisten, Wächter, Heizer, Zölle, vier Maschinen und vier Karren	52	—	—
Für Reparaturen, Abnuzung, Erneuerung der Maschinen, Miethzins der Stationen, Gehalte und zufällige Ausgaben	44	—	—
Für tägliche Interessen eines Capitales von 25,000 Pfd. St. zu 5 Procent	3	8	6
	147	8	6
Täglicher Gewinn	62	4	2
	209	18	8

Tägliche Erträgnisse.

Passagiertransport.	Pfd. St.	Sh.	D.
Für 80 Passagiere hin und her oder 160 Personen mit Gepäk zu 10 Sh.	80	—	—
Für 1½ Tonnen Güter hin und her, oder für 3 Tonnen zu ½ D. per Pfund	14	—	—
	94	—	—
Waarentransport.			
Für 32 Tonnen Waaren hin und her zu ½ D. per Pfund	149	6	8
	243	6	8
Hievon ab 20 Proc. von 94 Pfd. und 10 Proc. von 149 Pfd. für leichte Lasten	33	14	—
	209	12	8

Das erforderliche Capital berechnet er wie folgt:

4 Maschinen zur Beförderung von Personen, eine zu 1600 Pfd. St. .	6400	Pfd. St.
9 gewöhnliche Kutschen, eine zu 130 Pfd. St. . . .	1170	—
8 Maschinen zur Beförderung von Waaren, eine zu 1600 Pfd. St. .	12800	—
7 Karren zu diesem Zweke, einer zu 80 Pfd. St. . . .	560	—
Für Herrichtung der Stationen	2000	—
Für besondere Ausgaben	2070	—
Summa	25000	Pfd. St.

Dieses Capital würde sich nach obigen Berechnungen zu 42⅛ Proc. rentiren. Hr. Hancock klagt, daß sich nach diesen günstigen Aussichten, die er seinen 6monatlichen Fahrten zwischen London und Paddington gemäß verbürgen zu können glaubt, keine Capitalisten finden, die sich seiner Sache annehmen. Er schiebt die Ursache hievon den Täuschungen zu, welche das Publicum durch die HHrn. Gurney und Consorten erfahren habe. Nach seiner Ansicht müßten die Maschinen auf einer Fahrt von 100 engl. Meilen wenigstens einmal, noch besser aber alle 36 engl. Meilen gewechselt werden. Die Stationen zur Einnahme von Wasser und Brennmaterial müßten sich 10 engl. Meilen von einander entfernt befinden. Verbrannte Roststangen können nicht hinderlich werden, da Hr. Hancock eine Methode erfand, nach welcher sie ausgewechselt werden können, ohne daß man das Feuer zu mäßigen braucht.

Smith's Vorschläge zur Verhütung von Unglüksfällen auf Eisenbahnen.

Capitän Smith von der königl. großbrit. Marine macht folgende Vorschläge zur Bewirkung einer größeren Sicherheit bei den Fahrten auf den Eisenbahnen. Um zu entdeken, ob eine Schiene in Unordnung gerathen, soll jeder Bahnwächter während der Dauer seiner Wache gehalten seyn, ein oder zweimal von einer Station zur anderen zu gehen, und hiebei längs der Kante der Schienen einen Stab nachzuziehen, an dessen Enden sich ein Haken befindet, der eine der Kante der Schiene entsprechende Form hat. Mit dieser einfachen Vorrichtung läßt sich nach der Ansicht des Hrn. Capitäns weit sicherer jede Derangirung der Schienen entdeken, als dieß durch die gewöhnliche Besichtigung möglich ist, namentlich wenn starker Regen oder Schnee fällt. Jedes zufällig oder absichtlich auf die Bahn gebrachte Hinderniß würde gleichfalls zur Kenntniß des Wächters kommen; und damit dieser in der Ausübung seiner Pflicht controlirt würde, müßten je zwei Wäch-

Digitized by Google

ter, sowie sie am Ende der Station zusammentreffen, ihre Stäbe, die mit Nummern zu versehen wären, gegen einander auswechseln. — Zur Verhütung jener Unglücksfälle, welche sich ereignen, wenn ein späterer Wagenzug aus irgend einer Veranlassung einen früher abgegangenen bei Nacht oder Nebel überholte, wäre nach Hrn. Smith auf dem lezten Wagen eines jeden Zuges eine Art von Tamtam anzubringen, auf den geschlagen werden müßte. Die Lichtsignale leisten bei Nebel zu wenig, und werden, da die Maschinenwärter die Augen nicht immer genug offen haben, leicht übersehen. Einer ähnlichen Vorrichtung könnte man sich auch bedienen, um den Maschinisten in Kenntniß zu sezen, wenn sich allenfalls einer der hinteren Wagen von dem Zuge abgelöst haben sollte. — Damit die Wagen auch dann nicht an Geschwindigkeit verlieren, wenn die Schienen glitscherig sind, wäre vorne an der Maschine ein Sandbehälter anzubringen, von dem zwei Röhren vor den vorderen Räder herab unmittelbar an die Schienen führen müßten. Die Vorrichtung wäre nach Art einiger Säemaschinen einzurichten, und müßte unter der Leitung des Maschinisten stehen. Aus den folgenden Wagen wäre eine Art von Bürste anzubringen, welche, wenn es nöthig wäre, den Sand wieder wegzuschaffen hätte, damit der Widerstand oder die Reibung nicht gar zu groß würde. Das Mechanics' Magazine bemerkt hiezu in Nr. 804, daß die Anwendung des Sandes schon viel früher von Oberst Maceroni angerathen wurde.

Ueber die Eisenbahnwagen mit Frictionsrädern des Hrn. Coles.

Hr. Coles hat die von ihm angegebenen Frictionsräder für die Eisenbahnwagen, über welche wir im polyt. Journal Bd. LXIX. S. 73 und nachträglich erst neuerlich berichteten, und die selbst in deutschen Tagesblättern zur Sprache kamen, in einer Broschüre, welche unter dem Titel „Coles on Railroads" erschien, beschrieben. Diese Broschüre nun und die Frictionsräder selbst unterwirft Hr. Wm. Babbeley im Mechanics' Magazine, No. 804 einer scharfen Kritik. Er erklärt die ganze Erfindung für unbrauchbar, und stimmt ganz mit dem Urtheile überein, welches der bekannte Mechaniker Roberts in Manchester darüber fällte, und welches folgendermaßen lautet: „Ich kann mich nicht überzeugen, daß die Coles'schen Frictionsräder eine anderee Wirkung haben können, als daß sie die Geschwindigkeit der Fuhrwerke beeinträchtigen; und ich glaube deßhalb auch nicht, daß irgend eine Eisenbahn-Compagnie aus der Anwendung dieser Räder einen Gewinn ziehen dürfte." Dr. Lardner äußerte sich auf gleiche Art; dagegen hat Hr. Coles an dem bekannten Dr. Church in Birmingham und an einem der Directoren der London-Greenwich-Eisenbahn, Hrn. George Walter Esq., warme Vertheidiger gefunden.

Erträgnisse der Liverpool-Manchester Eisenbahn.

Bei der lezten am 22. Januar l. J. gehaltenen Versammlung der Eigenthümer der Liverpool-Manchester Eisenbahn berichteten die Directoren eine neue Zunahme des Verkehres in allen einzelnen Zweigen. Sie erklärten ferner, daß die Verbindung ihrer Bahn mit der von Birmingham kommenden und mit der North Union Bahn schon dermalen so günstige Resultate gegeben habe, daß sie das Parliament um eine Bill zur Erbauung einer Bahn angehen wollen, welche über Salford Manchester mit Leeds verbinden soll. Die halbjährigen Einnahmen beliefen sich zulezt:

Für Fuhrlohn	von Personen auf	79,277	
ddo.	von Waaren	54,215	
ddo.	von Steinkohlen	3,200	
	Summa	136,692	Pfd. Sterl.
Hievon ab die Summe der Ausgaben mit		80,978	—
	blieb Ueberschuß	55,714	Pfd. Sterl.

Die Hauptausgaben waren am Personentransporte 11,051 Pfd. Sterl.; am Waarentransporte 11,189 Pfd.; am Steinkohlentransporte 743 Pfd; im Ingenieurdepartement 26,427 Pfd. St.; im Wagendepartement 3072 Pfd. St. — Die Zahl der auf 100 Pfd. lautenden Actien beträgt 10,495. Die Directoren beschlossen

Digitized by Google

für das abgelaufene Halbjahr eine Dividende von 5 Proc. auszubezahlen. (Civil Engineer and Arch. Journal. Februar 1839.)

Provis's Versuche über die Strömung des Wassers in Röhren von verschiedener Länge.

Hr. W. A. Provis legte der Institution of Civil Engineers eine Abhandlung vor, in der er die Resultate von 208 Versuchen, die er über das Strömen von Wasser durch halbzöllige Röhren von 100, 80, 60 und 40 Fuß und bei 35, 30, 24, 18, 12 und 6 Zoll Wassersäule vornahm, zusammenstellte. Aus diesen Versuchen, welche in 12 sorgfältig ausgearbeiteten Tabellen gesammelt sind, ergibt sich, daß in horizontalen Röhren die ausfließende Wassermenge sich beinahe umgekehrt wie die Quadratwurzel der Länge verhält. Die größte Abweichung von dieser Regel findet bei der geringsten Röhrenlänge und der höchsten Wassersäule Statt. Bei Röhren mit Gefäll ist der Ausfluß an längeren Röhren größer als an kürzeren. Die durch eine Zunahme der Höhe der Wassersäule bedingte Vermehrung des Ausflusses findet an den längeren und kürzeren Röhren beinahe in gleichem Verhältnisse Statt. (Civil Eng. and Archit. Journal.)

Jacobi's Verfahren sich durch den Galvanismus Kupferplatten mit erhabenen Mustern zu verschaffen.

Hr. Jacobi hat die interessante Entdekung gemacht, auf sehr einfache Weise durch den Galvanismus Kupferplatten zu erhalten, worauf sich dasjenige erhaben darstellt, was im Originale vertieft gravirt ist. Das Verfahren besteht in Folgendem: Ein in zwei Hälften getheilter hölzerner Kasten, dessen Abtheilung aus schwach gebranntem Thone besteht, wird in der einen Hälfte mit Wasser nebst schwacher Beimischung von Schwefelsäure und in der anderen mit einer Auflösung von blauem Kupfervitriole gefüllt. In die erste Abtheilung stellt man eine Zinkplatte, in die zweite eine kupferne Platte, welche mit ihrer gravirten Seite zum Zink gewandt ist. Sobald nun diese beiden Platten durch einen langen schraubenförmigen Draht in Verbindung gebracht werden, beginnt die Entwikelung der galvanischen Elektricität, welche von einer Platte zur anderen übergeht. Zugleich beginnt der chemische Proceß: der Zink löst sich langsam allmählich in der Flüssigkeit auf; dagegen scheidet sich das im Kupfervitriol enthaltene Kupfer in metallischer Form aus. Ist der Draht zu dik oder zu kurz, so erscheint das Kupfer als Pulver oder in Form grober Kügelchen; hat der Draht aber die gehörige Länge, so bedekt sich die gravirte Kupferplatte mit dem Niederschlage von metallischem Kupfer, welches alle durch den Graveur gemachten Vertiefungen füllt, allmählich anwächst und jede beliebige Dike erhalten kann. Die Wirkung dieses Apparates erfordert wenig Beaufsichtigung; man braucht nur alle 8 oder 12 Stunden etwas Kupfervitriol nachzutragen. Die große Schwierigkeit besteht aber in der Trennung der neu gebildeten Kupferplatte von der gravirten. Dabei ist die größte Vorsicht nöthig, sowohl um die erstere nicht zu zerbrechen, als auch um leztere nicht zu beschädigen. Oft, wenn der Verbindungsdraht nicht die gehörige Proportion hat, vereinigt sich der gebildete Niederschlag so fest mit der gravirten Platte, daß er an einzelnen Stellen, oder sogar mit seiner ganzen Oberfläche gleichsam mit derselben zusammenwächst und auf keine Weise mehr getrennt werden kann.

Das Lantan, ein neues Metall.

Berzelius schrieb an Pelouze, daß Mosander kürzlich den Cerit von Bastnas, worin vor 36 Jahren das Cerium entdekt wurde, wiederholt untersuchte und darin ein neues Metall entdekte. Das Ceriumoxyd, welches man nach dem gewöhnlichen Verfahren aus dem Cerit darstellt, enthält beiläufig zwei Fünftel seines Gewichts von dem Oxyde des neuen Metalls, durch welches die Eigenschaften des Ceriums nur wenig verändert werden, und das sich darin gleichsam verborgen hält. Aus diesem Grunde nannte Mosander das neue Metall Lantan. Um es zu erhalten, glüht man das mit salpetersaurem Cerium vermengte

Digitized by Google

salpetersaure Lantan aus. Das Ceriumoxyd verliert dadurch seine Auflöslichkeit in schwachen Säuren und das Lantanoxyd, welches eine sehr starke Basis ist, kann durch Salpetersäure, die mit 100 Theilen Wasser verdünnt ist, ausgezogen werden.

Das Lantanoxyd wird durch Kalium nicht reducirt, lezteres scheidet aber aus dem Chlorlantan ein graues metallisches Pulver ab, welches sich im Wasser unter Entbindung von Wasserstoffgas oxydirt, indem es sich in weißes Hydrat verwandelt.

Schwefellantan erhält man, wenn man das Oxyd im Schwefelkohlenstoff-Dampfe stark erhizt. Es ist blaßgelb, zersezt das Wasser unter Entbindung von Schwefelwasserstoffgas und verwandelt sich dabei in Hydrat.

Das Lantanoxyd hat eine ziegelrothe Farbe, welche nicht durch einen Gehalt von Ceriumoxyd hervorgebracht zu seyn scheint. In heißem Wasser verwandelt es sich in ein weißes Hydrat, welches ein durch Säuren geröthetes Lakmuspapier bläut. In einem Ueberschusse von Säuren, selbst sehr verdünnten, löst es sich leicht auf; es ist sehr geneigt, basische Salze zu bilden.

Die Lantansalze haben einen zusammenziehenden, dabei aber gar nicht süßen Geschmak. Ihre Krystalle sind gewöhnlich rosenroth. Schwefelsaures Kali fällt sie nur dann, wenn sie mit Ceriumsalzen vermengt sind.

Das Atomgewicht des Lantans ist niedriger als das des Ceriums. (Echo du monde savant, No. 420.)

Pyrophorischer Absaz in den kupfernen Gasleitungsröhren.

Hr. Meyniel hat in Paris die Beobachtung gemacht, daß sich in den kupfernen Gasleitungsröhren nach zweijährigem Gebrauche ein lokeres Pulver abgesezt hatte, welches sich an der Luft von selbst entzündete. Schon Davy soll dieses beobachtet und einer Bildung von knallsaurem Kupferoxyd (wegen des Ammoniakgehaltes im Steinkohlengase) zugeschrieben haben. Da dieser Umstand bei Reparaturen die Arbeiter sehr gefährden kann, so dürften kupferne Gasleitungsröhren ganz zu verwerfen und durch eiserne zu ersezen seyn. (Journal de Chimie médicale, Jul. 1838.)

Ueber das Schwarzwerden des Höllensteines.

Das Schwarzwerden des Höllensteines wird von einigen der Gegenwart einer gewissen Menge Kupferoxyd, welche durch Zersezung des gewöhnlich im Höllensteine enthaltenen salpetersauren Kupfers entsteht; von anderen der Reduction eines Theiles des Silbers durch die Fette, womit man die Gießmodel auszustreichen pflegt; von der Mehrzahl endlich der reducirenden Wirkung des Lichtes zugeschrieben. Hr. Scanlan theilte hierüber der British Association im August 1838 Folgendes mit. Dr. John Davy empfahl vor einigen Jahren die Anwendung des salpetersauren Silbers zur Entdekung von organischen Stoffen in destillirtem Wasser. Er zeigte, daß wenn man salpetersaures Silber, welches in vollkommen reinem Wasser aufgelöst worden, der Einwirkung des Lichtes aussezt, keine Veränderung entsteht; daß hingegen eine Schwärzung eintritt, wenn das Wasser auch nur eine Spur von organischen Stoffen enthält. Da sich hieraus entnehmen ließ, daß das salpetersaure Silber in festem Zustande an dem Lichte keine Veränderung erleiden müßte, ausgenommen, wenn es zugleich mit organischen Stoffen in Berührung stünde, so ward folgender Versuch von Hrn. Scanlan vorgenommen. Er nahm zwei Cylinder vollkommen reinen und frisch geschmolzenen salpetersauren Silbers, wikelte den einen in Papier, und brachte den anderen, ehe er noch mit einem organischen Stoffe in Berührung gekommen war, in eine Glasröhre, welche er vor dem Löthrohre zuschmolz. Nach drei Tagen ward der eine Cylinder aus dem Papiere genommen, und gleichfalls in eine Glasröhre gebracht, die vor dem Löthrohre zugeschmolzen wurde. Beide Röhren wurden hierauf den Lichtstrahlen ausgesezt; nach einer Stunde schon war der Höllenstein, der in Papier eingewikelt gewesen, ganz schwarz geworden, während der andere selbst nach 6 Wochen noch keine Farbenveränderung erlitten hatte. An der Luft wird der Höllenstein, selbst wenn er nicht in einen organischen Stoff eingewikelt ist, bald schwarz, was theils dem in der Luft enthaltenen Schwefelwasserstoffe, theils den in ihr schwebenden Staubtheilchen zuzuschreiben ist. (Journal de Pharmacie, Decbr. 1838.)

Digitized by Google

Verfälschung der Chocolade mit Stärkmehl oder Mehl.

Eine Verfälschung der Chocolade mit Stärkmehl oder Mehl läßt sich nach Chevallier am besten erkennen, wenn man 4 Theile der Chocolade mit 250 Theilen Wasser kocht, die Flüssigkeit kochend filtrirt und dann mit Jodtinctur prüft. Das in der Chocolade ursprünglich enthaltene Stärkmehl gibt nur eine bräunlichgelbe Farbe, war die Chocolade aber mit Stärkmehl verfälscht, so erhält man im Gegentheil eine mehr oder minder dunkle blaue Färbung, wie sich Hr. Chevallier überzeugte, indem er Chocolade absichtlich mit 1 — 4 Loth Stärke versezte. Am äußeren Ansehen und am Bruche der Chocolade kann man den Stärkmehlzusaz nicht erkennen. (Journal de Chimie médicale, Okt. 1838.)

Penzoldt's Methode Zeuge verschiedener Art zu troknen.

Hr. Penzoldt ist der Erfinder einer Troknenmethode für Wollen- und andere Zeuge, bei welcher weder Feuer, noch Druk, noch ein großer Aufwand an Zeit erforderlich ist. Er legte der Akademie zu Paris die Zeichnung einer Maschine vor, in der man alle Wollenzeuge, selbst die dichtesten Tücher nicht ausgenommen, in Kürze so troknen kann, daß sie nur mehr eine Feuchtigkeit behalten, welche sie an der Luft sogleich verlieren. Das Princip dieses Systemes, worauf wir bereits aufmerksam gemacht, beruht auf der Benuzung der Centrifugalkraft, wie aus folgender oberflächlicher Beschreibung der Maschine hervorgeht. „An dem oberen Theile einer stehenden eisernen Achse, die mit ihrem unteren Ende in einer Pfanne ruht, befindet sich eine hohle Trommel mit doppeltem Boden, die mit einer zweiten gleichfalls hohlen Trommel einen Körper ausmacht. Der Raum des doppelten Bodens wird mittelst einer Dille oder Zwinge erhalten; die beiden zusammenhängenden Trommeln sind mittelst einer Zwinge und einer Schraubenmutter an dem oberen Theile der Achse fixirt. An einem Gestelle ist eine dritte hohle Trommel befestigt, an deren unterem Theile zum Behufe des Abflusses des Wassers ein Hahn angebracht ist. Im Inneren dieser lezteren Trommel spielen mit einer Geschwindigkeit von 3 bis 4000 Umläufen in der Minute die beiden an der stehenden Achse befindlichen Trommeln. Diese Achse, welche, wie gesagt, in einer Pfanne ruht, wird unter den Trommeln nur von einem elastischen Bande oder einer Feder gehalten, welche der Achse ohne große Reibung eine Abweichung gestattet, die durch den Impuls, welcher ihr durch die in der zweiten Trommel enthaltene Last gegeben wird, bedingt ist. Alle drei Trommeln bestehen aus Kupfer; die zweite ist an ihrem Umfange mit kleinen Löchern, durch die das Wasser in die dritte Trommel abfließen kann, ausgestattet. Man bringt den zu troknenden Zeug, wie er aus dem Wasser kommt und ohne alle Vorbereitung, in einen zwischen den beiden kleineren Trommeln befindlichen Raum, sezt den Dekel auf, und bringt die Maschine mittelst einer Kurbel oder auf andere Weise in Bewegung, so zwar, daß sie 3 — 400 Umläufe in der Minute macht. Ein einziges Pferd kann selbst die größten derlei Maschinen treiben. Kaum ist die Maschine in Gang, so tröpfelt das Wasser bei den im Umfange der zweiten Trommel befindlichen Löchern ab, bis die Zeuge ganz troken geworden sind. An den kleineren Maschinen ist dieß mit Wollenzeugen in drei, an den größeren dagegen in 8 Minuten der Fall." (France industrielle, No. 72.)

Berry's Methode einige ausländische Faserstoffe zuzubereiten.

Hr. M. Berry, der bekannte Agent am Londoner Patent-Office, nahm am 14. Mai 1838 ein Patent auf eine verbesserte Methode einige ausländische Faserstoffe so zuzubereiten, daß sie anstatt des Flachses, des Hanfes, der Baumwolle und der Seide verarbeitet werden können. Das Wesentliche der Erfindung, welche dem Patentträger von einem Ausländer mitgetheilt worden, geht darauf hinaus, daß man die Pflanzen, welche die fraglichen Faserstoffe enthalten, gleich da wo sie wachsen und grün einer Behandlung unterwerfen soll, gemäß welcher der Faserstoff von den harzigen, klebrigen und anderen Bestandtheilen, wodurch die Fasern zusammengehalten werden, befreit wird. Die Pflanzen, welche als hiezu geeignet in dem Patente angeführt werden, sind die verschiedenen Arten des Pisang (Musa), verschiedene schilfartige Gewächse, verschiedene Feigenbäume, die Agaren, die wil-

Digitized by Google

den und cultivirten Ananas oder Bromelien, die Cocospalme, die Makawpalme, verschiedene andere Palmen, der neuseeländische Flachs, und endlich alle zwischen den Wendekreisen wachsenden, einen Faserstoff enthaltenen Gewächse. Man soll diese Pflanzen, um einen zur Ausfuhr geeigneten Faserstoff aus ihnen zu erzielen, an Ort und Stelle in Wasser gähren lassen, nach Art des Röstens des Flachses; oder man soll sie durch gerippte Walzen laufen lassen, oder in anderen derlei Vorrichtungen brechen, oder auspressen. Die gewonnenen Fasern soll man zum Behufe des Bleichens in Wasser, dem man auch Alkalien, Chlorverbindungen oder verschiedene andere chemische Stoffe zusezen kann, aussieden, dann gut auswaschen, und endlich gut troknen. Der in dieser Form in Handel gekommene Artikel wäre wie Hanf und Flachs zu hecheln und zu kämmen, und für sich allein, oder mit mehreren Stoffen vermengt zu verschiedenen Dingen zu verarbeiten. Aus den gröberen und zäheren Faserstoffen wären Taue, die getheert werden müßten, zu verfertigen. Aus den milderen und glänzenderen Sorten hingegen ließen sich verschiedene glatte oder gemusterte Zeuge weben, die dann auf die mannigfachste Art gedruckt oder gefärbt werden könnten. Die Abfälle wären zu Stricken der gröbsten Art oder zur Papierfabrication zu verwenden. Wären die Faserstoffe lediglich zur Papierfabrication bestimmt, so könnte man die Gewächse auch in einer ähnlichen Maschine, wie man sie zum Schneiden der Rüben ꝛc. hat, zerschneiden lassen, bevor man sie dem angegebenen Verfahren unterwirft. Es geht hieraus hervor, daß das ganze Patent wenig oder gar nichts Neues enthält. (London Journal, Januar 1839.)

Entscheidung der Pariser Sanitätscommission, die Fabriken, in welchen Erdharz oder Asphalt verarbeitet wird, betreffend.

Die Pariser Sanitätscommission war veranlaßt ein Gutachten über den Einfluß abzugeben, den die beim Schmelzen und bei den verschiedenen Zubereitungen der Erdharz- oder Asphaltcompositionen sich entwikelnden Dämpfe auf die Gesundheit ausüben. Der Schluß dieses Gutachtens hat folgende Fassung. „Es ist nach Allem erwiesen, daß die Asphaltdämpfe, so unangenehm, ja sogar unausstehlich sie für viele Personen sind, doch an und für sich nicht schädlich sind, und daß sie von Gesunden kürzere Zeit über sowohl als anhaltend eingeathmet werden können, ohne daß ihre Gesundheit Schaden dadurch litte. Für Kranke und Schwächliche kann aber sehr starker Asphaltgeruch allerdings beschwerlich werden, obwohl weniger durch die Natur seines Riechstoffes, als durch dessen Intensität. Fortwährend und in hohem Grade von Intensität entwikelter Asphaltgeruch wird Jedermann aus dem Hause vertreiben, ausgenommen er ist durch das Interesse daran gebunden. Dieser Geruch wird daher nicht nur den Werth des Hauses, in welchem er entwikelt wird, sondern selbst den Werth der benachbarten Wohnungen beeinträchtigen, so daß gegen den hiedurch bedingten Schaden allerdings mit Recht Reclamationen erhoben werden können. — Was die Feuersgefahr betrifft, so ist diese in Fabriken, wo man mit Erdharz arbeitet, nicht sehr zu fürchten. Denn da dieser Stoff kaum mehr dann $^1/_5$ an brennbarer Substanz enthält, so entzündet er sich nicht leicht; ja selbst seine Flamme spielt nur in leichten Wellen über seine Oberfläche hin. Entzündlicher ist das durch Destillation der Steinkohlen gewonnene Erdharz; allein auch bei diesem ist seiner größeren Flüssigkeit ungeachtet die Gefahr kaum größer. — Jedenfalls geht hervor, daß die Fabriken, in welchen Erdharzpräparate erzeugt werden, nur an entlegenen Orten errichtet werden sollen, indem sie in die erste Classe der der Nachbarschaft lästigen Anstalten gehören."

Gillet, über die Verwendung der Kinder in den Fabriken.

Hr. Gillet, schreibt das Mémorial encyclopédique, hat in einer kleinen Schrift, welche er unter dem Titel: „Quelques réflexions sur l'emploi des enfants dans les fabriques et sur les moyens d'en prévenir les abus" herausgab, das Wesentlichste dessen, was sich über diesen wichtigen Gegenstand vorbringen läßt, zusammengefaßt. Die Hauptschwierigkeit beruht, wie der Verfasser meint, in der Frage: Kann man die Eltern ausnahmsweise in der Ausübung ihrer elterlichen Autorität hindern? Wenn die Kräfte des Familienvaters

Digitized by Google

nicht mehr zur Ernährung der Seinigen ausreichen, soll ihn dann das Gesez hindern, von seinen Kindern jene Hülfe zu verlangen, die sein erschöpfter Körper bedarf; und ladet die Gesellschaft, wenn sie ihn in der Ausübung seiner natürlichen Rechte hindert, nicht dafür die Verpflichtung auf sich, ihm Ersaz für die Hülfsmittel zu liefern, die sie ihm entzieht? Gegen die auf solche Weise gestellte Frage ließe sich wohl keine Discussion erheben; denn was will man dem Arbeiter antworten, wenn er sagt: „Ihr behauptet, daß ich mein Kind in der Fabrik langsam tödte, um täglich einige Kreuzer mehr Lohn einzunehmen; aber nur mit dieser Hülfe kann ich ihm Brod schaffen und es vor dem Hungertode schüzen; verbietet ihr mir es zu ernähren, so ernährt es selbst!" Glüklicher Weise, sagt Hr. Gillet, ruht aber dieses Argument auf schwankender Basis. Auf Sismondi sich stüzend sucht er nämlich auszuführen, daß die Verwendung der Kinder für die Erwachsenen ein ganz unerwartetes Resultat gehabt: nämlich eine Verminderung vielmehr als eine Zunahme des Gesammterträgnisses ihrer Arbeit. Man wird dieß einsehen, sagt er, wenn man bedenkt, daß sich der Arbeitslohn zu gewöhnlichen Zeiten und unter gewöhnlichen Umständen nach der Zahl der sich darbietenden Hände richtet. Die Benuzung der Kinder brachte, wie er meint, durch die Concurrenz dem Erwerbe der Erwachsenen Schaden, und der geringe Erwerb der Kinder scheint ihm nichts weniger als ein Aequivalent für das, was die Erwachsenen verdient hätten, wenn sie die Arbeit allein zu vollbringen gehabt hätten. Dieser Theorie nach, die der Verf. durch keine numerischen Daten unterstüzt, wären eigentlich die Kinder gänzlich von der Theilnahme an den Fabrikarbeiten auszuschließen; der Verf. geht jedoch nicht so weit, sondern er verlangt bloß für Frankreich ein Gesez, wie es in England eingeführt wurde, um dem Mißbrauche, der mit den Kindern getrieben wird, zu steuern.

Quénut's Stiefel mit beweglichen Absäzen.

Hr. Quénut besizt ein Patent auf eine Art elastischer Stiefel, welche sehr bequem für den Fuß, und vorzüglich solchen Leuten, deren Füße beim Gehen anlaufen, zu empfehlen seyn sollen. Man kann diese Stiefel nämlich durch einen Druk auf einen Knopf um beiläufig 12 Linien verlängern. In Folge der Beweglichkeit der Absäze geht die Abnüzung auch an allen Theilen der Sohle gleichmäßig von Statten, selbst wenn man auf der einen Seite stärker auftreten sollte, als auf der anderen. (Recueil industriel, Septbr. 1838)

Ueber den chinesischen Kohl Pe-Tsaie.

Hr. Bossin hat in Auftrag der Société d'horticulture im vergangenen Jahre eine Reihe von Versuchen mit dem neuen, aus China gebrachten Gemüse, welches unter dem Namen chinesischer Kohl oder auch unter dem chinesischen Namen Pe-Tsaie in den Zeitungsblättern so sehr angerühmt wurde, angestellt. Die im Julius ausgesäten und gegen Mitte August in freies Land versezten Pflanzen wuchsen außerordentlich rasch und gaben einen reichen Ertrag. Mit Wasser abgekocht und wie Spinat zubereitet gaben die Blätter ein Gericht, welches dem Geschmake nach der Endivie am nächsten kam. Die größeren Rippen der Blätter müssen jedoch ausgeschnitten werden, da sie selbst bei fortgesezem Sieden nicht weich werden. Der bekannte Arzt und Naturforscher Dr. Mérat ist der Ansicht, daß wir an diesem Gemüse keine besondere Acquisition gemacht haben dürften. Er gibt namentlich, was die Cultur desselben betrifft, folgende üble Eigenschaften der chinesischen Pflanze an. Ihre Blätter sind so außerordentlich brüchig, daß sie auch bei der leisesten Berührung schon abspringen. Dadurch wird nicht nur das Ausjäten sehr erschwert, sondern das Binden der Stöke, welches nöthig ist, um sie zu bleichen und kopfig zu machen, wird beinahe unmöglich. Ueberdieß ist diese Pflanze noch weit mehr als alle Kohlarten den Verfolgungen von Seite einer grünen sehr gefräßigen Raupe, welche oft in wenigen Tagen ganze Pflanzungen davon zerstört, ausgesezt. (Echo du monde savant No. 393.)

Digitized by Google

Polytechnisches Journal.

Zwanzigster Jahrgang, achtes Heft.

XXII.

Ueber Vorrichtungen, welche den Wasserstand in den Dampfkesseln anzeigen und dadurch den Explosionen derselben vorbeugen sollen. Von Hrn. J. J. Meyer in Mülhausen.

Aus dem Bulletin de la Société industrielle de Mulhausen, No. 57.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Man ist darüber einig, daß Wassermangel in den Dampfkesseln die häufigste Ursache ihrer Explosionen ist, und daß dieser Mangel eben so sehr der Unvollkommenheit der Vorrichtungen, welche die Höhe des Wasserstandes anzuzeigen haben, als der Nachlässigkeit der Heizer zuzuschreiben ist. Die Mängel der sogenannten Schwimmer und einiger anderer zu demselben Zweke bestimmter Vorrichtungen sind so bekannt, daß ich nicht darauf zurükzukommen brauche, weßhalb ich mich denn hier auch lediglich mit den Röhren beschäftigen will, die man zur Andeutung des Wasserstandes benuzt.

Die Ursachen, warum viele Maschinenbauer und Fabrikanten den Schwimmer noch zur Stunde diesen Anzeig- oder Meßröhren vorziehen, beruhen auf dem häufigen Brechen derselben, dem sie namentlich an den Hochdrukkesseln ausgesezt sind; auf der Schwierigkeit ihrer Reinigung; ganz vorzüglich aber auf der Schnelligkeit, mit der sie im Inneren so unrein werden, daß man den Wasserstand in ihnen nicht mehr zu erkennen im Stande ist.

Das Brechen der Röhren ist hauptsächlich durch drei Ursachen bedingt: durch die Ausdehnung, durch die plözliche und ungleiche Zusammenziehung, welche durch einen kalten Luftstrom bewirkt wird, und durch den inneren Druk. Um lezteren beiden zu widerstehen, bedient man sich in England, wo man übrigens meistens nur Maschinen von niederem Druke trifft, eines zu diesem Zweke besonders geeigneten Glases, welches ich mir bisher in Frankreich noch nirgendwo verschaffen konnte. Das Glas, welches ich von Paris bezog, brach immer; dagegen fand ich Krystallglas von erster Qualität und 1½ bis 2 Linien Dike für die fraglichen Apparate vollkommen entsprechend.

Ich weiß, daß sich sowohl Mechaniker als Physiker seit 20 Jahren, namentlich in Paris, vielfach mit der Verbesserung dieses Instrumentes, welches an den Dampfschiffen und selbst an den Loco-

Digitized by Google

motiven, für die man gewöhnlich klareres Wasser benuzt als für die stehenden Maschinen, immer allgemeiner in Anwendung kommt, beschäftigten. Ich will nur an die Arbeiten des Hrn. Hoyau erinnern, der an seinem Apparate dem durch die Ausdehnung bedingten Brechen der Meßröhren dadurch vorbeugte, daß er die Röhrenenden in Stopfbüchsen leitete, welche er mit Hähnen versah, um die Röhren reinigen und auch durch andere ersezen zu können, ohne das Spiel der Maschine unterbrechen zu müssen. Dieser Apparat ist ferner auch so eingerichtet, daß, im Falle die Röhre bricht, gar kein oder wenigstens nur ein tropfenweises Ausfließen des Wassers Statt finden kann, damit der Arbeiter ohne Gefahr, sich zu verbrennen, die Hähne zu schließen vermag. Diese Einrichtung ist für den hohen Druk von höchster Wichtigkeit.

In Fig. 5 und 7 sieht man ein Kugelventil, welches diesen Dienst versieht, und welches aus einer gewöhnlichen Marmorkugel, die auf einem Roste ruht, besteht. Ich überzeugte mich durch die Erfahrung von der Wirksamkeit dieses Mittels.

Ich bediente mich nun dieser Röhren an Hochdrukkesseln, und obwohl ich die Anweisungen, die man mir von Paris gab, wo ich die ersten derlei Apparate verfertigen ließ, auf das Genaueste befolgte, so begegnete es mir dennoch oft genug, daß eine oder die andere Röhre brach. Nach mehreren, an den Einrichtungen und Dimensionsverhältnissen der Stopfbüchsen vorgenommenen Abänderungen gelang es mir aber, das Zerspringen der Röhren bei einem Druke von 4, 5 und 6 Atmosphären vollkommen zu verhüten. Was das durch kalte Luftzüge bedingte Zerspringen der Röhren, welches mir in den kalten Wintern 1837 und 1838 öfter begegnete, anbelangt, so habe ich auch diesem gänzlich abgeholfen, indem ich die erste Röhre mit einer zweiten, gänzlich freien Röhre, die nur Luft, welche von ersterer erwärmt worden, enthielt, umgab, so daß die Meßröhre also mit der kalten Luft in gar keine Berührung kommen kann.

Ich bin, seit ich diese Vorkehrungen traf, keinem Zerspringen der Röhren aus den angegebenen Ursachen mehr ausgesezt gewesen; doch verlor der Apparat dadurch an seiner Einfachheit, und das Einsezen einer neuen Röhre erheischt eine größere Gewandtheit und eine eigene Instruction oder Anleitung für die Maschinisten. Man findet diese meine Vorkehrungen in Fig. 7 und 8 abgebildet.

Im Falle man ihrer Einfachheit wegen die erstere Röhre, Fig. 5 und 6, vorziehen sollte, umschließe ich dieselbe mit einem kleinen eisernen Gehäuse mit Charnieren und einem Glasfenster, welches man leicht entfernen kann, wenn die Kälte nur mehr einige Grade über Null beträgt, und welches man in Fig. 10, 11 und 12 sieht.

Digitized by Google

Eine weitere, schon oben berührte, sehr große Unannehmlichkeit der Meßröhren ist die Schnelligkeit, womit sich an deren innerer Wand die Stoffe absezen, welche das Wasser beinahe immer aufgelöst enthält, und wodurch die Röhre in Kürze dienstuntauglich wird. Diese Niederschläge erheischten eine häufige Reinigung, und mit welcher Sorgfalt diese leztere auch vollbracht werden mochte, so blieb doch immer soviel an den Glaswänden hängen, daß die Röhren oft ausgewechselt werden mußten. Ich forschte deßhalb nach einem Mittel gegen diesen Uebelstand, der für sich allein schon ausreichte, die allgemeine Einführung dieses Instrumentes zu verhindern. Ich fand auch wirklich ein solches, welches eben so einfach als sicher in seiner Wirkung ist, welches keine Arbeit macht, für sich allein wirkt, und sich mir durch die Erfahrung hinreichend bewährt hat.

Ich nehme nämlich zur Bewerkstelligung der Communication des oberen Theiles der Röhre mit dem Kessel eine Röhre von solcher Weite und Länge, daß sich fortwährend etwas Wasserdampf darin verdichten kann. Das hiedurch gebildete Wasser, welches immer reiner ist als das Wasser im Kessel, leite ich in die Meßröhre, indem ich der Communicationsröhre eine Neigung gegen leztere gebe. Die Meßröhre wird auf diese Weise beständig von Oben nach Unten abgewaschen, und das in der Röhre herabfließende Wasser treibt das unreine Wasser, welches bei der unteren Röhre eindringen will, beständig zurük. Man sieht diese Einrichtung deutlich in Fig. 9, wo durch die punktirten Linien ¥ die früher gebräuchliche Communication dargestellt ist.

Seit den 9 Monaten, seit denen ich mich dieser Anordnung bediene, war noch keiner der Fabrikanten, welche dieselbe annahmen, gezwungen, die Röhren wegen eines bedeutenden inneren Trübwerdens auszuwechseln. Ein Reinigen oder Auswechseln, welches nur nach mehreren Monaten nöthig wird, ist übrigens kein Uebel von Bedeutung, besonders bei der großen Leichtigkeit und Schnelligkeit, womit sowohl das eine als das andere geschehen kann. Ich liefere mit meinem Instrumente stets eine gewisse Anzahl von Auswechselungsröhren von gleicher Dimension ab, und zwar um so mehr, als sich für das periodische Springen derselben, wenigstens an dem Krystallglase, dessen ich mich bisher bediente, eine neue Ursache gezeigt hat.

Von den 11 dermalen arbeitenden Instrumenten meiner Art sind an zweien in Folge einer merkwürdigen Abnüzung des Krystallglases die Röhren gebrochen, und zwar die eine nach 7- und die andere nach 4monatlichem Gebrauche. Diese Abnüzung bestand in tiefen Längenfurchen, welche sich an der inneren Wand des oberen Theiles der Röhre, nämlich an dem mit Dampf erfüllten Theile, bildeten,

und in Folge deren die geschwächte Röhre endlich dem inneren Druke nachgab. Da ich fand, daß diese Abnüzung sich an jenen Kesseln zeigte, deren Speisungswasser sehr kalkhaltig war, so ist es wahrscheinlich, daß sie auf einer mechanischen Wirkung beruht; d. h. ich nehme an, daß durch den Dampf oder bei starkem Aufsprudeln in den oberen Theil der Röhre etwas von dem Niederschlage hinaufgerissen wird, was dann, indem es mit dem Wasser längs der inneren Wand der Röhre herabfließt, wie Schmirgel wirkt. Vielleicht dürfte sich aber auch noch eine andere Erklärung hiefür finden lassen. Um übrigens auch dieser neuen Ursache des Springens der Röhren, so wenig Berüksichtigung sie wegen ihres seltenen Vorkommens auch verdienen dürfte, zu begegnen, habe ich nach der aus der Zeichnung zu ersehenden Methode über dem oberen Theile der Röhren einen kleinen kupfernen Trichter angebracht, damit das Verdichtungswasser durch diesen in der Mitte der Röhre herabfalle. Wenn ich einmal längere Erfahrung über diese leztere Vorrichtung besize, werde ich der Gesellschaft auch über sie berichten.

An jenen Kesseln, die bereits mit einem Schwimmer versehen waren, hielt ich eine einzige Meßröhre für genügend, da einer der Apparate gleichsam als Controle für den anderen dienen konnte. Die neuen Kessel, welche ich aufzustellen habe, sollen hingegen keinen Schwimmer, und dafür zwei von einander unabhängige Meßröhren bekommen, welche in jedem Augenblike und mit der größten Genauigkeit den Wasserstand im Inneren des Kessels andeuten werden. Denn wenn man auch die Möglichkeit einer endlichen Verlegung der Röhren durch Niederschläge zugeben wollte, so wäre es doch der außerordentlichste Zufall, wenn dieß nach mehrjährigem Gebrauche an beiden Röhren in einer und derselben Minute erfolgte. Man erkennt übrigens die Verlegung der Röhre aus dem Aufhören der oscillirenden Bewegung des Wassers in der sich füllenden Röhre. Die Anwendung zweier Röhren ist, abgesehen hievon, auch schon für den Fall von Nuzen, daß man eine der Röhren auszuwechseln wünschte, während der Kessel in Thätigkeit ist. In Fig. 8, 10 und 12 sieht man die zwei Röhren auf einer einzigen Platte vereint.

Ehemals waren diese Instrumente mit kleinen Röhren, in die man nur wenig Vertrauen sezen konnte, versehen. Die Instrumente, welche ich liefere, haben zöllige Röhren aus starkem Kupfer. Mehrere Personen haben zugleich mit mir erkannt, daß die Reinigung einer Röhre nie durch Einführung eines Eisendrahtes oder irgend eines metallenen Instrumentes geschehen soll, sondern mittelst eines mit Werg besezten Stäbchens aus Holz oder Fischbein. Kaustisches oder alkalisches Wasser erleichtert die Reinigung. Während des Rei-

Digitized by Google

nigens soll man an den Köpfen des Hahnes, an welche man die zu deren Bewegung dienenden Schlüssel stekt, die Communicationen mit dem Kessel absperren. Es soll durch Zeichen angedeutet seyn, wie die Hähne gedreht werden müssen. Wenn sich kein Dampf im Kessel befindet, so ist es gleichgültig, ob man die Hähne oben oder unten zuerst schließt; anders verhält sich dieß hingegen, wenn der Kessel in Thätigkeit ist, denn dann kommt es, wenn man das Springen der Röhre verhüten will, darauf an, daß man den unteren Hahn vor dem oberen sperrt. Ist dieß geschehen, so entfernt man die obere Schraubenzwinge, füllt die Röhre mit heißem Wasser, wenn sie heiß ist, mit kaltem dagegen, wenn sie kalt ist, und beginnt dann die Reinigung mittelst des mit Werg besezten Stäbchens. Hierauf öffnet man die untere Zwinge, um das Wasser ausfließen zu lassen und neues durch die Röhre nachgießen zu können. Nach Beendigung der Operation bringt man die Hähne wieder in die frühere Stellung. Ist Dampf im Kessel enthalten, so muß man, um die Röhre wieder in Thätigkeit zu bringen, zuerst den oberen Hahn öffnen, und zwar so wenig als möglich, damit die Röhre dadurch allmählich erwärmt werde. Erst dann soll man sachte den unteren Hahn öffnen. Dieselbe Vorsicht in Hinsicht auf die Handhabung der Hähne soll auch beim Auswechseln der Röhren befolgt werden.

Zu den Stopfbüchsen, welche sorgfältig nach den in Fig. 5 und 7 angegebenen Verhältnissen gearbeitet seyn sollen, eignet sich Baumwolle am besten. Die Besazung soll nicht zu fest gedrükt werden; für niederen Druk hält sie leicht; für hohen dagegen ist es zwekmäßig, die Baumwolltressen mit etwas Mennigkitt zu befeuchten, damit man sie nicht zu fest zu drüken braucht.

Fig. 5 und 6 zeigen einen Apparat mit einer einfachen Röhre.

Fig. 7 und 8 zeigen einen solchen mit zwei doppelten Röhren.

An allen diesen Figuren sind: A,A eine gußeiserne Platte, auf welcher der Apparat fixirt ist; und welche selbst wieder an der großen, in das Mauerwerk eingesezten Platte B,B festgemacht ist. C,C sind Hähne, welche die Stopfbüchsen G,G tragen und mittelst der Schrauben D,D an der Platte A,A befestigt sind. Diese Hähne halten zugleich auch die mit dem Kessel communicirenden Röhren F, welche in Fig. 7 mit anderen Schrauben E auf der Platte A festgemacht sind. Die Stopfbüchsen sind mit den Hüten H,H ausgestattet, und diese Hüte sind in Fig. 7, wo die doppelten Röhren dargestellt sind, zur Aufnahme der äußeren Röhre eingerichtet. Die marmorne Kugel I verhütet den Verlust an Wasser, im Falle die Röhre springen sollte. Der kupferne Trichter K bewirkt, daß das Verdichtungswasser nicht längs der Wände der Röhre herabfließt.

Digitized by Google

Fig. 9 zeigt auf welche Art und Weise der Apparat mit dem Kessel in Communication gesezt werden muß. X ist die Richtung, welche man der oberen Verbindungsröhre bisher zu geben pflegte; N die Richtung, welche ich ihr gebe.

Fig. 10, 11 und 12 zeigen einen Apparat mit zwei einfachen Röhren, welche mit einem vorne verglasten Rahmen, der sich an Angeln öffnen läßt, umschlossen sind.

Anhang.

Wir fügen diesem schäzenswerthen Aufsaze des Hrn. Meyer aus dem Berichte, den Hr. Emil Köchlin der Société industrielle in Mülhausen darüber erstattete, noch Folgendes bei.

Die einfache Röhre des Hrn. Meyer ist dieselbe wie die von Hoyau angegebene und im Bulletin de la Société d'encouragement 1832 beschriebene. Seine doppelten Röhren sind sehr sinnreich eingerichtet, aber auch viel complicirter, und daher schwerer gegen neue auszuwechseln, im Falle sie dienstuntauglich werden. Wir würden daher immer den einfachen, unter einem verglasten Rahmen gehaltenen Röhren den Vorzug geben.

Die Röhren, welche die Commission untersuchte, waren, obschon sie beinahe ein Jahr lang gedient hatten, doch noch innen sehr rein und unbeschädigt geblieben, obwohl die Winter 1837 und 1838 sehr kalt waren. Wir können uns daher nur günstig über dieses Instrument aussprechen, und müssen dessen Anwendung allen Dampfkesselbesizern angelegentlich empfehlen. Besonders rathen wir ihnen, zwei derselben an jedem Kessel anzubringen, damit, wenn das eine gereinigt oder reparirt werden muß, wenigstens das andere Dienste leistet. Man kann in diesem Falle den Schwimmer, der, wie wir schon in einem früheren Berichte über die Sicherheitsmittel sagten, das Unangenehme hat, daß er große Sorgfalt und Beaufsichtigung erheischt, weglassen. Die Stange des Schwimmers muß vollkommen freies Spiel in der Stopfbüchse haben, was man gewöhnlich nur durch einen geringen Verlust an Dampf, der ein unangenehmes Pfeifen erzeugt, erreicht. Die beständige Bewegung bewirkt eine sehr schnelle Abnüzung der Stange an dem innerhalb der Stopfbüchse gelegenen Theile derselben, und hiedurch wird deren Durchmesser so vermindert, daß, wenn der Schwimmer um ein Bedeutendes steigt oder fällt, ein nicht abgenüzter Theil der Stange in die Stopfbüchse gelangt und wegen seiner größeren Dike gar leicht das Spiel des Instrumentes unterbricht. Man hat seit einiger Zeit diesem Fehler des Schwimmers dadurch abgeholfen, daß man den ganzen Apparat

Digitized by Google

in dem Kessel unterbringt, so daß nur der Zapfen des Hebels, welcher den Zeiger trägt, durch eine Stopfbüchse austritt, an der jedoch die Mängel der Stopfbüchse eines gewöhnlichen Schwimmers nicht Statt finden. Der auf diese Art allerdings bedeutend verbesserte Schwimmer erheischt aber immer noch fortwährende Sorgfalt, so daß er nur in den Händen eines sehr aufmerksamen Arbeiters als ein sicheres Instrument gelten kann. Bei der Glasröhre braucht es Alles das nicht, und es genügt, wenn man von Zeit zu Zeit einen Blik auf sie wirft, was um so leichter geschehen kann, als sie sich über der Thür der Feuerstelle und mithin an einem Orte befindet, welcher dem Heizer sehr gelegen ist. Sollte sich die untere mit dem im Kessel befindlichen Wasser communicirende Röhre durch kalkige Niederschläge verlegen, so würde sich dieß gleich durch das Aufhören der Oscillirungen des Wassers in der Röhre zu erkennen geben. Diese Oscillirungen sind also ein sicheres Zeichen, daß das Instrument sich in gutem Stande befindet.

Wir betrachten demnach die von Hrn. Meyer verbesserten Röhren als das einfachste und sicherste Mittel zur Erkennung des Wasserstandes in den Dampfkesseln. Da Wassermangel die Ursache beinahe aller Explosionen ist, so verdient dieses Instrument die größte Berüksichtigung, und die Commission will nur noch eine länger fortgesezte Erfahrung abwarten, bevor sie darauf anträgt, dasselbe der Regierung anzuempfehlen.

XXIII.

Auszuge aus dem Berichte des Hrn. P. Thierry-Maegely über die Versuche, welche an einer von den Hrn. J. J. Meyer und Comp. in Mülhausen erbauten Dampfmaschine mit dem Zaume angestellt wurden.

Aus dem Bulletin de la Société industrielle de Mülhausen, No. 57, S. 220.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Auf Ansuchen der HHrn. J. J. Meyer und Comp. stellte unsere Commission für die Mechanik einen Versuch mit de Prony's dynamometrischem Zaume an einer Dampfmaschine von 15 Pferdekräften an, welche diese Herren für die Kattunfabrik des Hrn. Huguenin d. älteren erbaut hatten.

Die fragliche Maschine ist eine ohne Balancier, ohne Verdichtung und mit wandelbarer Expansion. Sie hat einen einzigen Cylinder von 12 Zoll 12 Linien im Durchmesser und einen Kolbenhub von beiläufig einem Meter.

Das Feuer wurde um 6 Uhr 55 Minuten Morgens unter dem

Digitized by Google

Kessel angezündet, und der Heberbarometer zeigte einen Dampfdruk von drei Atmosphären im Kessel. Die Maschine wurde um 7 Uhr 17 Minuten mit einem Druke von 4,4 Atmosphären in Gang gesezt. Der Dampf trat, nachdem er seinen Nuzeffect in der Maschine vollbracht, in 8 Färbebottiche über, welche auf 0,815 M. Höhe mit Wasser gefüllt waren, wobei er durch 27 Meter kupferner Röhren von 0,11 Meter im Durchmesser strich, so daß man den Gegendruk auf eine halbe Atmosphäre anschlagen konnte. Die Maschine sezte während der ganzen Dauer des Versuches 6 gußeiserne Räder und mehrere Transmissionswellen in Bewegung. Der mittlere Dampfdruk im Kessel wurde auf 4 Atmosphären unterhalten. Das Speisungswasser hatte 60 bis 70° des 100gradigen Thermometers. Zur Heizung diente Steinkohle von Blanzy, welche in Hinsicht auf Güte unter der mittleren Qualität steht, und wovon der Centner 29 Sous koster, während in Mülhausen die Saarbrüker Kohlen auf 39 bis 41 und jene von St. Etienne auf 36 bis 40 Sous zu stehen kommen.

Der zu dem Versuche verwendete, von den HHrn. Meyer verfertigte Zaum soll später beschrieben werden. Seine Wangen wurden mit einer Auflösung von grüner Seife in Wasser geschmiert, da wir diese Schmiere um vieles besser fanden, als jene mit Oehl, mit Talg oder mit Milchrahm, indem sich bei ihr die reibenden Theile nie so stark erhizen, daß der Versuch unterbrochen werden müßte. Wir schreiben es hauptsächlich diesem Umstande zu, daß der Versuch eine so lange Zeit über fortgesezt werden konnte.

Der Radius des Hebels des Zaumes hatte 4,035 Meter Länge. Die an dem Zaume aufgehängte Platte hatte ein Gewicht von 96,25 Kilogr. Die gewöhnliche Geschwindigkeit der Maschine betrug 29 Kurbelumläufe in der Minute. Der Verbrauch an Steinkohlen betrug netto 800 Kilogr. Der Versuch dauerte 10 Stunden 19 Minuten oder 10,31 Stunden. Die Pferdekraft, welche bei den Berechnungen als Basis diente, ist gleich 75 Kilogr., die in jeder Secunde auf einen Meter gehoben werden.

Nach diesen Daten ergab sich:

1) Daß die Maschine eine Effectivkraft von 15,7257 Pferden hat. [11])

2) daß der Verbrauch an Steinkohlen in der Zeitstunde auf jede Pferdekraft 4,934 Kilogr. betrug[12]), wobei jedoch die Kohle, die am

11) Es ist nämlich $\frac{4{,}035 \times 2 \times 3{,}1416 \times 29 \times 96{,}25}{60 \times 75} = 15{,}7257$ Pferden. A. d. O.

12) Es ist nämlich $\frac{800 \text{ Kilogr.}}{10{,}31 \times 13{,}7257} = 4{,}934$ Kilogr. per Pferdekraft in jeder Stunde. A. d. O.

Digitized by Google

Schlusse des Versuches auf dem Roste verblieb, nicht in Anschlag gebracht wurde. Es muß daher bemerkt werden, daß diese Kohle die Maschine bei verschiedenen Belastungen noch 24 Minuten lang mit ihrer Geschwindigkeit in Gang erhielt. Diese 24 Minuten kommen beinahe 12 Minuten des Ganges der Maschine mit 96,25 Kilogr. Belastung und bei 29 Kurbelumgängen gleich. Der Verbrauch an Steinkohlen reducirt sich also nach einem Versuche von 10,51 Stunden für die Stunde auf 4,840 Kilogr. per Pferdekraft. [13])

Zu bemerken ist, daß das Wasser am Schlusse des Versuches im Kessel beinahe ebenso hoch befunden wurde, wie am Anfange. Es ist dieß der vollständigste Versuch mit dem Zaume, den die Commission bisher anzustellen Gelegenheit hatte; er wurde nicht nur mit größter Genauigkeit verfolgt, sondern er hatte auch eine hinlängliche Dauer, um einen Schluß daraus zuzulassen.

Beschreibung des benuzten Zaumes (Fig. 13).

Der Zaum war nach dem von Prony angegebenen verfertigt. Die gußeiserne Rolle, an der die Reibung Statt fand, bestand aus zwei Stüken, welche auf unwandelbare Weise und mit genau abgeschliffenen Flächen auf einander adjustirt wurden. Beide Theile waren durch starke Bolzen mit einander verbunden, und Zapfen, welche zur Hälfte in jeden Theil adjustirt waren, hinderten beide Theile in Unordnung zu gerathen. Diese Rolle wurde massiv gegossen, und außerdem noch durch starke Rippen verstärkt.

Anstatt die Rolle mit Vorsteknägeln an der Welle, welche dieselbe aufnehmen sollte, aufzuziehen: eine Arbeit, welche Zeit erfordert, weil die Welle gestochen und gefeilt werden müßte, bedienten wir uns 12 starker Drukschrauben aus gehärtetem Stahle, von denen in jede Nabenhälfte 6 geschraubt waren, und die sämmtlich ihre Richtung gegen den Mittelpunkt der Welle hatten. Wir regulirten zuerst drei, und dann wieder drei dieser Schrauben und zogen sie endlich fest an. Es gelang auf diese Weise leicht, die Rolle zu centriren, ohne dabei die Welle zu beschädigen. Das in der Rolle gelassene Loch war so groß, daß man sie im Nothfalle selbst an Wellen von 3 Decimeter im Durchmesser aufziehen konnte. Will man die Rolle an schwächeren Wellen aufziehen, so bedient man sich eines gußeisernen, gleichfalls aus zwei Theilen bestehenden Manchon, und schraubt die Drukschrauben durch diesen.

---

13) Es ist nämlich $\frac{800 \text{ Kilogr.}}{10{,}51 \times 13{,}7257} = 4{,}840$ Kilogr. per Pferdekraft in jeder Stunde. A. d. O.

Digitized by Google

Die Wangen oder Baken bestanden aus Bohlen aus Ahornholz, welche durch Bänder und Bolzen zusammengehalten wurden. So boten nur die Holzfasern, die mit dem Cylinder, den der reibende Theil bildet, parallel waren, die Reibung dar. Sie waren zu diesem Behufe, wie die Zeichnung andeutet, mit Sohlen von 3 Zoll Breite besezt. Diese Sohlen waren wie die Dauben einer Transmissionstrommel geordnet, und zwischen jeder derselben war ein kleiner Raum gelassen, um dem Apparate Ausdehnung zu gestatten. Sie waren mit Schrauben mit ausgeränderten Köpfen fest in die Wangen geschraubt.

Die reibende Oberfläche der Rolle betrug 1,1932 Quadratmeter. Aus einem über der oberen Wange angebrachten Zuber, der mit einer Röhre und Hahn versehen war, konnte beständig durch ein in die Wange gebohrtes Loch ein dünner Wasserstrahl herabfließen. Zum Schmieren der Wangen diente eine Auflösung von grüner Seife in Wasser.

Ein einziger Arbeiter konnte diesen Zaum ohne alle Ermüdung handhaben.

In der beigefügten Zeichnung ist:

A die dem Versuche unterworfene Welle.

B die an ihr aufgezogene Rolle, welche auf die oben angegebene Weise mit Drukschrauben fixirt wurde.

C,C sind die hölzernen, mit eisernen Bändern beschlagenen Bohlen, die mit hölzernen Sohlen, welche sich an der Rolle reiben, besezt sind.

E,E ist der hölzerne Balancier, auf dem der der Welle A concentrische Kreisbogen F fixirt ist.

G ist die Platte des Gegengewichtes des Apparates.

H die Platte oder Schale für das Gewicht, welches die Triebkraft emporzuheben vermag.

K,K sind Bolzen, welche zur Regulirung der Reibung der Wangen dienen, und zwar mittelst der mit Hebeln versehenen Mutterschrauben L.

M der Zuber mit der Auflösung von grüner Seife in Wasser, deren Abfluß mittelst des Hahnes N regulirt werden konnte.

Digitized by Google

XXIV.

Verbesserungen an den Apparaten zum Messen der Tiefe des Wassers in den Schiffsräumen, worauf sich Thomas Hammond Fiske, Uhrmacher zu Portsmouth in der Grafschaft Hants, am 17. Decbr. 1838 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. März 1839, S. 176.

Mit einer Abbildung auf Tab. III.

Meine Erfindung besteht in einem neuen, nach zwei miteinander in Verbindung gebrachten Principien arbeitenden Apparate, welcher zu jeder Zeit die Tiefe des Wassers in dem Schiffsraume angibt, und zugleich Lärm macht, wenn das Wasser irgend eine bedeutende Höhe erreicht. Die Tiefe des Wassers ersieht man an einer Scala, welche auf irgend einem der Verdeke angebracht ist, und welche man in der Zeichnung Fig. 46 sieht.

In dem Schiffsraume schwimmt auf der Oberfläche des Wassers eine Kugel oder Boje F, die wie das Wasser steigt zugleich mit ihm steigt, und dann den Halsring D, der sich in dem mit einer Zolleintheilung versehenen Rahmen in einem Falzen schiebt, emordrängt. Die mit dem Ringe parallele Zahl ist die Zahl der Zolle, welche das Wasser im Schiffsraume an Tiefe hat. Die Kugel ist mittelst einer Stange fixirt, die in dem Boden des Schiffsraumes fest gemacht, und bis zu dem unteren Theile des Verdekes, auf welchem sich die Scala befindet, oder auch bis zu dem über der Scala befindlichen Verdeke hinaufreicht, wie man bei A,A sieht.

Die beigefügte Zeichnung ist für Schiffe im Allgemeinen berechnet; ich weiche jedoch in einigen Fällen von ihr ab, obwohl die Principien, nämlich ein Schwimmer und ein Weker miteinander in Verbindung gebracht, durchaus dieselben bleiben. Das Gehäuse I, welches einen Weker enthält, ist nämlich am Rüken der Scala C angebracht, und zwar so, daß es mit Hülfe einer in der Platte H fixirten Schraube an jedem beliebigen Theil der Scala bewegt werden kann. Der Hebel L ist hier auf den 14ten Zoll der Scala gerichtet, und in dem Momente, wo der Halsring D den Hebel L emporhebt, in demselben Augenblike fängt der Weker an zu spielen, um sein Spiel eine halbe Stunde lang fortzusezen. Dieser Weker ist aus Rädern, Getrieben, Hemmungen und Hebeln zusammengesezt, und erhält seine Bewegung durch eine Feder mitgetheilt, sobald diese durch den Halsring losgemacht wird. Man kann den Weker in der Cajüte oder an irgend einem anderen Theile des Schiffes unterbringen. Der Capitän

Digitized by Google

hängt, wenn er sich dieser Vorrichtung bedienen will, nicht von dem mit dem Sondiren des Schiffraumes beauftragten Individuum ab, sondern kann sich in jedem Augenblike von dem Wasserstande in demselben überzeugen. Ist das Wasser bis auf die bestimmte Höhe gestiegen, so wird er durch den Weker hievon in Kenntniß gesezt, wo er dann das Spiel der Pumpen anordnen kann. Die Stellung des Wekers soll nur der Capitän, der allein den Schlüssel zu ihm führt, verändern können.

XXV.

Verbesserungen in der Fabrication von Flinten- und Pistolenschlössern, worauf sich George Roundt, Schlosser in Birmingham, und Samuel Whitford, Modelstecher ebendaselbst, am 30. Junius 1838 ein Patent ertheilen ließen.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. März 1839, S. 165.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Unsere Verbesserungen in der Fabrication der Flinten- und Pistolenschlösser beruhen darauf, daß wir die Schloßbleche, die Hämmer, die Nuß, die Stangen, die Studel und die Wangen mittelst Prägstämpeln und Pressen verfertigen, anstatt sie wie gewöhnlich mit dem Hammer und einigen anderen Handwerkzeugen ausarbeiten zu lassen. Wir erreichen hiedurch folgende zwei Vortheile: 1) kann man auf diese Weise eine beliebige Anzahl dieser Theile genau von gleicher Größe und Form verfertigen, während nach der gewöhnlichen Fabricationsmethode ihrer kaum zwei von vollkommener Gleichheit zu finden sind. Es ist dieß kein bloß nomineller Vortheil, denn es ist für Soldaten sowohl als für Jäger von ungeheurer Wichtigkeit, Theile zur Hand zu haben, die sie im Falle eines Bruches irgend eines Stükes gleich und ohne alle Schwierigkeit an deren Stelle einsezen können. 2) Die Fabrication der Schloßtheile geht viel rascher. Wir gehen nunmehr auf die Beschreibung der Apparate über, deren wir uns bedienen.

Fig. 27 ist die Matrize, mit welcher bei der Erzeugung der Schloßbleche die erste Operation vollbracht wird. Fig. 28 ist die hiezu gehörige Patrize. Diese Model werden in ein gewöhnliches Prägwerk von solcher Größe eingesezt, daß es einen Hammer von 140 oder 150 Pfd. Schwere und Stangen von beiläufig 8 Fuß hat. In Fig. 27 ist A eine Vertiefung, welche die Form und Tiefe des Schloßbleches, allein um $\frac{1}{6}$ Zoll mehr Breite und Länge hat. B ist ein in die Matrize gemachtes Loch, welches jedoch tiefer und weiter ist, als es zur

Digitized by Google

Aufnahme des zur Bildung der Pfanne nöthigen Eisens erforderlich wäre. In Fig. 28 ist C eine Vertiefung, welche dem an dem Schloßbleche erforderlichen Schnabel entspricht. Man nimmt ein flaches Eisenstük, welches so breit und so dik ist, daß es alle Theile auszufüllen vermag, wenn es unter dem Bleche gehämmert wird; man nimmt ferner zwei viereckige Eisenstüke, welche die beiden Vertiefungen B und C auszufüllen im Stande sind. Wenn diese drei Stüke durch Schweißung verbunden worden, so legt man sie, nachdem man sie abermals erhizt hat, auf die Matrize Fig. 27, und läßt die Patrize Fig. 28 fünf- bis sechsmal darauf fallen, bis jeder Theil gehörig ausgeprägt worden. Ist dieß geschehen, so beschneidet man die gefertigten Bleche mit Scheeren, welche in einer starken Presse fixirt sind.

Anstatt zwei Eisenstüke durch Schweißung zu verbinden, kann man auch einen Eisenstab, welchem beim Auswalzen die in Fig. 43* ersichtliche Gestalt gegeben worden, zu dem angegebenen Zweke verwenden.

In Fig. 29, 30 und 31 sieht man die Model, welche zum Formen der Pfannen an den mit Steinfeuer zu versehenden Schlössern bestimmt sind. In Fig. 29 sieht man den Theil D des Models um soviel über den Theil F erhaben, als für die Höhe des die Pfanne umgebenden Walles erforderlich ist. Die in der unteren Oberfläche des Models F befindliche Vertiefung E hat genau die Form der zu erzeugenden Pfanne. In Fig. 30 hat der Model genau dieselbe Höhe, wie die untere Oberfläche an dem Model Fig. 29, nämlich wie E. Man bemerkt hier an diesem Model die Vertiefung G, welche genau dem Schnabel, den das Schloß bekommen soll, entspricht. Man bringt die beiden Model in ein Prägwerk von der oben angegebenen Stärke, und zwar in einer solchen Entfernung von einander, daß das aus den ersten Stämpeln kommende Schloßblech nach der Seite zwischen sie eingelegt werden kann, und zwar so, daß der an ihm befindliche Vorsprung genau über die Pfanne F zu liegen kommt. Die Model werden mittelst eines Eisenstükes von gehöriger Dike, welches zwischen die unteren Theile der Model gelegt wird, in dieser Entfernung von einander erhalten.

Fig. 31 zeigt die zur Bildung der Pfannen erforderliche Patrize. Sie ist so geformt, daß wenn ihr Theil K auf D, Fig. 29 und 30 zu liegen kommt, und die Theile I, L genau auf die Theile F und H treffen, der Vorsprung J in die Pfanne E hineinragt, und dadurch die sogenannte Bohrung derselben bildet. Die in diese Patrize geschnittene Kerbe M dient zur Aufnahme des über den Schnabel hinausragenden Theiles des Walles. Wenn diese Patrize in dem Präg-

Digitized by Google

werke fixirt worden, so ist die Pfanne auf einen Schlag gebildet, so daß man den Rand nur mehr mit einer in einer Presse fixirten Zwikscheere zuzuschneiden braucht. Man wirft die Schloßbleche in diesem Zustande in eine Scheuerbüchse oder reinigt sie auf irgend andere Weise von dem bei diesen Operationen sich auf ihnen ansezenden Oxyde.

Fig. 32 und 33 zeigen die zur Vollendung der Pfannen bestimmten Model. In der Matrize Fig. 32 bemerkt man eine Vertiefung N, welche genau die Form und Größe der zu verfertigenden Schloßbleche hat, und aus der an jenen Stellen, an denen die Bleche Löcher zu bekommen haben, Zapfen hervorragen. Die Vertiefung O ist so groß, daß sie die in Fig. 29, 30 und 31 gebildete Pfanne aufzunehmen im Stande ist. Die Patrize Fig. 33 ist vollkommen flach, mit einziger Ausnahme des Ausschnittes P, der an Länge und Breite dem Schnabel des Schlosses gleichkommen soll. Wenn das durch die zuerst beschriebenen Model gegangene Schloßblech erhizt, und so in den Model Fig. 32 gelegt worden, daß die Pfanne in den Ausschnitt O zu liegen kommt, so läßt man das Prägwerk zwei Schläge darauf machen. Man läßt dann die Ränder beschneiden, wirft es nochmal in die Scheuerbüchse, erhizt es abermal, und gibt ihm dann zwischen denselben Modeln noch zwei Schläge, wodurch es sehr glatt wird. In diesem Zustande brauchen nur mehr in einer kleinen Presse die nöthigen Löcher erzeugt, und in einer stärkeren Presse in der Pfanne das für den Siz des Hammers bestimmte Loch hervorgebracht zu werden.

Fig. 34 zeigt die zum Ausprägen der Studeln bestimmte Matrize, an der die Vertiefung Q in Hinsicht auf Form und Größe genau der gewünschten Studel zu entsprechen hat. Die hiezu gehörige Patrize ist vollkommen flach. Man erhizt ein beinahe viereliges Stük Eisen, und legt es von R bis S quer über die Matrize. Die Patrize fixirt man in einem Ausschlaghammer von beiläufig 90 Pfd. Schwere, welcher mit einem einzigen Schlage die ganze Studel vollendet, so daß nur mehr die Ränder zuzuschneiden und die Löcher auszubohren sind.

Fig. 35 ist die zum Ausschlagen der Wange (jaw) bestimmte Matrize, in welcher man bei T eine an Form und Größe der gewünschten Wange gleichkommende Vertiefung sieht. Die dazu gehörige Patrize ist vollkommen flach. Man legt ein erhiztes viereliges Stük Eisen von U bis V quer über die Matrize, und läßt dann die in einem Ausschlaghammer von beiläufig 90 Pfd. Schwere fixirte Patrize zwei oder dreimal darauf herabfallen. Nach Beschneidung der Ränder und Ausbohrung des Loches ist die Wange vollendet.

Digitized by Google

Fig. 36 zeigt die Matrize zum Ausprägen der Stangen (sears). Die in ihr befindliche Vertiefung W entspricht in Form und Größe genau der gewünschten Stange; nur ist die sogenannte Nase derselben in der Vertiefung Y viel länger, als sie an der Stange zu seyn braucht. Wir haben diese Einrichtung deßhalb getroffen, weil es besser ist, wenn diese Nase an dem Rande der Matrize abgeschnitten wird. X ist ein durch die Matrize gehendes Loch, welches zur Aufnahme des Stieles der Stange dient. Die Patrize ist vollkommen flach. Man zieht ein viereckiges Stük Eisen an dem einen Ende so aus, daß es den Stiel bildet, biegt es dann unter rechten Winkeln auf und legt es heiß auf die Matrize. Ein Schlag der in einem Ausschlaghammer von beiläufig 90 Pfd. Schwere fixirten Patrize reicht hin, um die Stange in so weit zu vollenden, daß nur mehr ihre Ränder beschnitten werden müssen.

Fig. 37 zeigt die Matrize zum Ausprägen der Nuß. Die Vertiefung A entspricht genau der Gestalt und Größe der gewünschten Nuß. Das Loch B, welches ganz durch die Matrize geht, dient zur Aufnahme des Zapfens der Nuß. Der Schnabel C der Nuß soll gleich der Nase der Stange an dem Rande der Matrize abgeschnitten werden. Man nimmt ein viereckiges Stük Eisen, zieht es an dem einen Ende aus, rundet es an dem anderen Ende zu, erhizt es und stekt das ausgezogene Ende in das Loch B. In dem Ausschlaghammer, welcher 110 Pfd. wiegen soll, befestigt man zuerst eine flach, schwach ausgebauchte Patrize, die über dem Zapfen der Nuß schließt. Hat der Hammer mit dieser Patrize einen Schlag gemacht, so nimmt man dieselbe aus, und bringt an deren Stelle eine andere flache Patrize, in welcher sich ein rundes Loch von beiläufig $\frac{1}{4}$ Zoll in der Tiefe und $\frac{1}{8}$ Zoll im Durchmesser befindet, und welche man so einsezt, daß dieses Loch genau über den Mittelpunkt des Zapfens kommt. Mit dieser Patrize gibt man, nachdem die Nuß abermals erhizt worden, einen zweiten Schlag, womit die Nuß bis auf das Beschneiden der Ränder fertig ist.

Eine kleine Vorrichtung, womit sowohl die Stange als die Nuß aus der Matrize ausgetrieben werden kann, sieht man in Fig. 38. D ist die Matrize für die Stange oder für die Nuß. In ihr bemerkt man das Loch E. F ist ein gebogenes Eisen, welches sich wie ein Hebel an dem Drehpunkte G bewegt; schlägt man mit einem Hammer auf das Ende H dieses Eisens, so treibt es die Stange oder die Nuß aus der Matrize heraus.

In Fig. 40 und 41 sieht man die zum Bilden der Size, der Zaken und der Schwänze der Hämmer bestimmten Matrizen. Man zieht einen erhizten viereckigen Eisenstab an dem Ende so aus, daß

Digitized by Google

er beiläufig die Gestalt des Hammers bekommt, und legt ihn hierauf so auf die Matrize Fig. 42, daß sich der zur vorderen Seite bestimmte Theil des Stabes über die Seite der Matrize bei K erstrekt. Wenn dann die Patrize Fig. 40 in einem Ausschlaghammer von beiläufig 130 Pfd. Schwere so fixirt worden, daß der Zapfen L so weit über die Seite der Matrize bei K hinausragt, daß zwischen den beiden Modeln die Dike der vorderen Seite des Hammers Raum findet, so läßt man den Ausschlaghammer drei bis viermal herabfallen. Hiedurch wird die vordere Seite des Hammers durch den Vorsprung L unter rechten Winkeln mit dem Size S gebogen, während gleichzeitig die Zake in den Ausschnitt O eingedrükt und der Siz in dem Ausschnitte N gebildet wird. Hierauf legt man den Hammer in derselben Hize mit seiner vorderen Fläche auf die Matrize Fig. 39 und läßt die Patrize Fig. 42 in einem Ausschlaghammer von 90 Pfd. Schwere auf sie herabfallen.

Fig. 43 zeigt die Matrize Fig. 39 von der Seite betrachtet.

XXVI.

Verbesserungen an den zum Abziehen von Flüssigkeiten bestimmten Hähnen, worauf sich Robert Martineau und Brooke Smith, beide Gelbgießer in Birminghaim, am 24. Mai 1838 ein Patent ertheilen ließen.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Febr. 1839, S. 76.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Fig. 51 gibt eine äußere Ansicht eines unserer Erfindung gemäß gebauten Hahnes.

Fig. 52 zeigt einen anderen gleichfalls von uns erfundenen Hahn. Fig. 53 ist ein Längendurchschnitt eines Hahnes, aus welchem die innere Anordnung des Ventiles, seines Sizes und der Spindel in Fig. 51 sowohl als in Fig. 52 erhellt, da sich diese beiden Hähne lediglich in den zum Oeffnen und Schließen des Ventiles bestimmten Hebeln und Federn von einander unterscheiden.

Es dürfte zur besseren Verständigung am Orte seyn, wenn wir gleich im Voraus bemerken, daß der Zwek, den wir im Auge hatten, eine Verbindung der Hahntheile war, wodurch das Aussikern der Flüssigkeiten, die in diesen Hähnen abgezogen werden, sicherer verhütet, und deren Handhabung erleichtert wird. Die Erfindung beschränkt sich eigentlich auf jene Hähne, an welchen die Ventile, wenn man sie zum Behufe des Abflusses der Flüssigkeit öffnen will, sich gegen den Druk der Flüssigkeit zu bewegen haben, und an denen

Digitized by Google

also das Ventil, wenn es geschlossen ist, durch den Druk der Flüssigkeit noch genauer schließend erhalten wird. Da an unseren Hähnen die Ventile ohne Spindeln oder andere derlei Vorrichtungen, welche durch Stopfbüchsen gehen, in Bewegung gesezt werden, so ist dem Ausfikern an den Stopfbüchsen, welches bisher allen Hähnen dieser Art zum Vorwurfe gemacht werden konnte, abgeholfen.

a,a ist das Rohr oder der Zapfen des Hahnes, dessen Einrichtung deutlich erhellt. Der Dekel b der Ventilkammer c kann eingeschraubt, oder aufgelöthet, oder auf andere Weise befestigt seyn. Das Ventil d, Fig. 53, an welchem sich die Spindel e befindet, hat seinen Siz in f, und dieser Siz ist ein hervorragender metallener Ring, welcher gut abgedreht, ausgekehlt und an der oberen Kante abgerundet seyn muß, wie die Zeichnung andeutet. An der unteren Fläche des Ventiles ist Kork, Leder, Kautschuk oder ein anderes derlei weiches Material angebracht, so daß, wenn das Ventil durch den Druk der Flüssigkeit auf seinen Siz herab gedrükt wird, ein luftdichter Verschluß entsteht. Um dieß noch sicherer zu erlangen, ist auch eine Feder angebracht, die auf das Instrument wirkt, womit das Ventil von seinem Size aufgehoben wird. An der Spindel e des Hahnes Fig. 51 ist mit einer Schraube oder auf sonstige andere zwekgemäße Weise der Vorsprung g angebracht, und an diesem Vorsprunge sind zu beiden Seiten des Zapfens die Stangen h,h befestigt, für welche, damit sie sicher in ihrer Stellung erhalten werden, an den Seiten des Zapfens die Führer i,i angebracht sind. An den oberen Enden dieser Stangen h,h ist ein Querstab j befestigt, und von diesem geht ein Vorsprung aus, an welchem mittelst eines Stiftgelenkes der Hebelgriff k fest gemacht ist, der oben auf dem Scheitel des Dekels der Ventilkammer des Hahnes aufruht. Die Feder l drükt beständig auf den Theil g und bewegt sich in einer Spalte m, in der sich der Theil g schieben kann; sie trachtet, wie von selbst erhellt, das Ventil beständig geschlossen zu erhalten. Wir geben zwar dieser Art von Feder den Vorzug; allein wir bemerken ausdrüklich, daß wir uns nicht an sie binden, indem auch andere Federn dem fraglichen Zweke entsprechen.

Soll dieser Hahn, um eine Flüssigkeit durch ihn abzulassen, geöffnet werden, so drükt man das äußere Ende des Griffes k herab, wodurch sein anderes Ende emporsteigt, und der Theil g veranlaßt wird, gleichfalls in seiner Spalte emporzusteigen. Die Folge hievon ist, daß sich das Ventil von seinem Size erhebt und auch aufgehoben bleibt, so lange man den Griff niederdrükt. Sowie man hingegen den Griff losläßt, wird das Ventil durch den Druk der Flüssigkeit, welcher durch die Wirkung der Feder und das Gewicht der Theile unterstüzt wird, geschlossen und auch geschlossen erhalten. Es versteht

Digitized by Google

sich von selbst, daß man statt des Griffes k auch einen Knopf, einen Ring oder eine andere Art von Griff an der Stange h anbringen kann, um damit das Ventil aufzuheben. So wird in Fig. 52 das Ventil mittelst eines Hebels g,g gehoben, der seinen Drehpunkt in g' hat, und der, wie in der Zeichnung zu sehen, mittelst einer Feder l herabgedrükt wird. Will man sich eines Hahnes dieser Art bedienen, so hebt man den Hebel g,g mit einem Finger empor und hält ihn so lange, als man Flüssigkeit auslaufen lassen will, emporgehoben. Sowie man ihn nachläßt, wird der Druk der über dem Ventlile stehenden Flüssigkeit und die Feder l das Ventil sogleich schließen und geschlossen erhalten.

Fig. 54 ist ein Durchschnitt und Fig. 55 ein Theil eines Zapfens, an welchem zum Sperren des Hebels g entsprechende Vorrichtungen angebracht sind. Fig. 56 zeigt den Sperrhahn nach Abnahme des vorderen Dekels. An allen diesen Figuren sind zur Bezeichnung der gleichen Theile die bei Fig. 51, 52 und 53 gebrauchten Buchstaben beibehalten. n ist das Sperrgehäuse oder das Schloß; o ein Federfänger, welcher stets nach Vorne drükt, und an seinem unteren Ende nach Aufwärts gebogen ist, um das Ende des Hebels g zu unterstüzen, wie aus Fig. 56 erhellt. So lange sich nun die Theile in der aus Fig. 56 ersichtlichen Stellung befinden, kann offenbar der Hebel g nicht nach Aufwärts gedrükt werden, und folglich bleibt das Ventil o geschlossen bis die Feder o unter dem äußeren Ende des Hebels g weggetrieben worden. Durch den Druk des Schlüssels wird der Hebel von dem Fänger befreit, wo er dann, wenn man den Schlüssel nach Abwärts dreht, durch dessen Bart niedergedrükt werden kann. Durch das Niederdrüken des Hebels wird das andere Hebelende mit dem Ventile emporgehoben und in dieser Stellung verbleibt es auch, bis beim weiteren Umdrehen des Schlüssels dieser nicht länger mehr auf den Hebel wirkt, und lezterer also in seine frühere Stellung gelangen kann. Wenn der Schlüssel aus dem Schlosse zurükgezogen wird, so steigt die Feder o wieder empor, wo dann der an ihrem unteren Ende befindliche Fänger jede weitere Bewegung des Hebels verhindert. Es ist also auf diese Weise ein Schraubenschloß gebildet; zugleich soll aber auch eine Feder l vorhanden seyn, die, wie in den früher beschriebenen Hähnen, auf den Hebel l wirkt.

Fig. 57 zeigt eine andere Vorrichtung zum Heben der Ventile an den Hähnen der hier beschriebenen Art, das Ventil mag die aus der Abbildung ersichtliche Form haben, oder wie ein konisches Metallventil gebildet seyn. Auch hier sind die früher gebrauchten Buchstaben beibehalten. Der Griff g kann in Spalten, welche in den un-

Digitized by Google

teren Theil des Mundstükes des Hahnes geschnitten sind, auf- und nieder geschoben werden. r ist ein Ausschnitt, und sowohl dieser Ausschnitt als ein zweiter an der gegenüberliegenden Seite befindlicher dienen zur Unterstüzung des Griffes, wenn das Ventil geöffnet ist. Der untere Theil s des Hahnes ist schräg zugeschnitten, damit, wenn das Ventil geschlossen ist, der Griff g aus den senkrechten Spalten heraus und längs der Schrägfläche s hin geführt werden kann, wodurch das Ventil fest niedergehalten wird.

Fig. 58 gibt eine durchschnittliche Ansicht eines anderen von uns erfundenen Hahnes, von dem man in Fig. 59 einen Grundriß sieht. Das Ventil wird hier mittelst einer im Winkel gebogenen Stange g, welche in einer im Inneren der Ventilkammer befindlichen Röhre herabsteigt, emporgehoben. Sowohl diese Stange als ihre Röhre reicht bis unter den Boden der Ventilkammer herab, und befindet sich also, wenn das Ventil geschlossen ist, außer dem Bereiche der Flüssigkeit, so daß ein Ausstikern derselben unmöglich ist. An der Stange g wird ein Griff oder ein Hebel angebracht, wodurch dieselbe zugleich mit dem Ventile gehoben werden kann. Um dem Gewichte der Theile und dem Druke der Flüssigkeit, wodurch das Ventil geschlossen erhalten wird, zu Hülfe zu kommen, kann man sich auch noch einer Feder bedienen: besonders wenn die Ventile und die Theile von der in Fig. 53 beschriebenen Art sind. Es ist offenbar, daß ein Hahn von der beschriebenen Anordnung nicht leicht auslassen kann, da das Wasser oder die sonstige Flüssigkeit nur in einer Richtung durch die Ventilöffnung fließen kann; und da, wenn diese Oeffnung geschlossen ist, aller Durchgang versperrt ist. Da sich die zum Oeffnen des Ventiles bestimmten Vorrichtungen außerhalb der Ventilkammer befinden, so sind hier eben so wenig, wie an den früher beschriebenen Hähnen Stopfbüchsen erforderlich.

Der Hahn, den man in Fig. 60 sieht, weicht von dem Hahne Fig. 58 in so ferne ab, als die Röhre t, durch welche sich die Stange g bewegt, durch die Ventilkammer und durch das Ventil selbst sezt, indem ihr unterer Theil t' einen Theil des in Fig. 61 im Grundrisse zu ersehenden Ventilsizes bildet, und gleich dem äußeren Ventilsize eine emporstehende abgerundete Kante hat. Das Ventil ist auch hier an seiner unteren Fläche mit Leder oder einem anderen weichen Materiale überzogen. Die einzelnen Theile dieses Hahnes und deren durch Schraubengewinde vermittelte Verbindungen erhellen aus der Zeichnung. Die Stellen an denen die Schraubenverbindungen anzubringen sind, lassen sich verschieden abändern, indem sie großen Theils von der den Hähnen zu gebenden Form abhängen. Man kann die einzelnen Theile auch auf andere Weise als durch Schraubengewinde

Digitized by Google

miteinander verbinden; wir ziehen an allen jenen Stellen, an denen die Hähne theils zum Behufe der Reinigung, theils zum Behufe allenfallsiger Reparaturen zerlegt werden sollen, Schraubengewinde, an allen anderen Stellen dagegen eine Löthung vor.

Wir erklären keinen der einzelnen Theile der hier beschriebenen Hähne für unsere Erfindung. Wir binden uns nicht an die Verfertigung derselben aus Messing oder einem anderen Metall, sondern behalten uns vor, jedes tauglich scheinende Material dazu zu verwenden. Unsere Erfindung steht ferner auch nicht mit den äußeren Formen der Theile in Zusammenhang, sondern sie betrifft hauptsächlich die Methoden, nach welchen die Hahnventile gegen den Druk der Flüssigkeiten ohne Anwendung von Stopfbüchsen für den Durchgang der Ventilstangen geöffnet werden. Die Hebel, die Schieber, die Federn lassen sich mannigfach modificiren, wenn das unseren Erfindungen zu Grunde liegende Princip beibehalten wird.[14])

XXVII.

Verbesserungen in der Fabrication von Teppichen, wollenen Deken und anderen derlei Fabrikaten, worauf sich Moses Poole, am Patent Office, Lincoln's Inn in der Grafschaft Middlesex, auf die von einem Ausländer erhaltenen Mittheilungen am 21. April 1838 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Febr. 1839, S. 65.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Die unter meinem Patente begriffene Erfindung bezieht sich, wie aus der Beschreibung der Zeichnungen hervorgehen wird, auf zwei verschiedene Methoden Teppiche, wollene Deken und andere derlei Waaren zu fabriciren.

Fig. 62 gibt eine perspectivische Ansicht einer Maschine, welche zur Ausführung des ersten Theiles der Erfindung bestimmt ist. Man bemerkt an dem viereckigen Rahmen a,a, welcher auf den Füßen oder Böken c,c steht, mit Schrauben oder anderen Vorrichtungen, welche eine leichte Herausnahme der Arbeit aus der Maschine gestatten, die Führer b,b befestigt. An der unteren Seite dieser Führer befindet sich eine Spalte b',b' oder zwischen dem Führer und dem Rahmen a

14) Der in den Zeichnungen vorkommenden Fig. 57½ ist in der Patentbeschreibung mit keiner Sylbe erwähnt; sie ist jedoch leicht verständlich, und unterscheidet sich von Fig. 57 nur dadurch, daß zur Unterstüzung des Griffes g auch noch eine Spiralfeder a angebracht ist. A. d. R.

Digitized by Google

ist ein Raum gelassen, dessen Zwek später angegeben werden soll. Auf die Walze d ist auf dieselbe Weise, wie dieß an dem Kettenbaume der gewöhnlichen Webestühle zu geschehen pflegt, eine Anzahl Fäden Wollen-, Baumwoll-, Seiden- oder anderen oder gemischten Garnes aufgezogen, ebenso ist diese Walze auch, wie die Zeichnung zeigt, mit einem Gewichte belastet und mit Frictionsbändern versehen. Die Enden der Kettenfäden sind auf dieselbe Weise, wie man die Enden der Kettenfäden sonst an dem Werkbaume eines Webestuhles zu befestigen pflegt, an der vorderen Latte des Rahmens a fest gemacht. Wenn dieser Apparat auf die oben angegebene Weise hergerichtet worden, und zwischen dem Rahmen a und den Führern b ein Raum gelassen ist, welcher der Breite des zu fabricirenden Artikels entspricht, so nimmt der Arbeiter eine Anzahl dünner Metallstreifen, welche aus Kupfer, Zink oder einem anderen tauglichen Materiale bestehen können, etwas länger als die dem Fabricate zu gebende Breite seyn sollen, und eine Breite haben müssen, die der Höhe des Haares (nap) gleichkommt. Von diesen Streifen zieht man zuerst einen parallel mit der vorderen Latte des Rahmens a unter der Kette bis an deren Ende, wobei seine beiden Enden, damit er nicht emporsteigen kann, unter die Führer b, b zu bringen sind. Hierauf sezt man den nächsten Metallstreifen mit der Kante auf die obere Fläche der Kette, und drükt dieselbe gleichmäßig zwischen den ersten und zweiten Streifen herab. Diesem zweiten Streifen gibt man dann eine solche Biegung, daß seine beiden Enden in die zwischen den Führern und den Seitentheilen des Rahmens a gelassenen Spalten b′ einpassen. Hierauf hebt man mit einem dritten Streifen, den man unter die Kette bringt, diese gleichmäßig zwischen den zweiten und dritten Streifen empor, und paßt die Enden dieses Streifens ebenfalls in die Fugen b′ ein, worauf man den Streifen gerade und so richtet, daß er den ersteren parallel ist. Dann drükt man mit einem vierten, auf die obere Fläche der Kette gesezten Streifen die Kette gleichmäßig zwischen den dritten und vierten Streifen herab, und paßt die Streifenenden abermals in die Spalten b′ ein. Wenn auf diese Weise der ganze Rahmen gefüllt ist, wobei der Arbeiter von Zeit zu Zeit mit einem Richtscheite über die Streifen fährt, damit sie senkrecht auf ihre Kanten und mit einander parallel stehen, werden die Kettenfäden abwechselnd über und unter den Metallstreifen weglaufen. Man sieht dieß in Fig. 63 mit einem einzigen, in Fig. 64 mit zwei Streifen, in Fig. 65 mit einem Streifen, der eine Schneide wie ein Messer hat, und in Fig. 66 mit einem gedoppelten Streifen.

Ueber die auf solche Art geordnete Kette muß eine glatte Metalloberfläche unter Anwendung eines Drukes geführt werden, damit sich

Digitized by Google

die Kettenfäden gleichmäßig legen, und zugleich auch so ausgebreitet werden, daß sie einander durchaus mit ihren Fasern berühren: so zwar, daß, wenn ein passender Kitt auf sie aufgetragen wird, das Ganze, nachdem es troken geworden und nach Entfernung der Metallstreifen gleichsam ein ganzes Blatt eines Fabricats bildet. Der beste Kitt hiezu ist Kautschukauflösung, welche man dermalen leicht überall haben kann; doch binde ich mich nicht an diesen allein, da man auch Schellakauflösung und andere derlei Kitte verwenden kann. Man trägt eine oder mehrere Schichten von diesem Kitte auf die Kette auf. Nachdem er troken geworden, wendet man den Rahmen um, und nimmt die Metallstreifen nach einander heraus, indem man das Kettengarn wie bei der Sammetfabrication nach einander von einer Seite zur anderen mit einem scharfen Messer oder einem anderen Schneidgeräthe durchschneidet. Die Metallstreifen brauchen keine Rinnen zu haben, wie die in der Sammetfabrication gebräuchlichen Drähte; man kann übrigens auch, wenn das Aufschneiden mit besonderer Genauigkeit geschehen soll, eine solche geben; oder man kann zu diesem Zweke zwei Streifen neben einander oder gedoppelte Streifen anwenden, wie man in Fig. 64 und 66 sieht.

Das nach dem angegebenen Verfahren erzielte Fabricat wird auf Gewebe oder andere Oberflächen geklebt. Ich ziehe es jedoch vor, daß dieses Gewebe, welches aus Calico, Canevaß oder einem anderen wohlfeilen Gewebe bestehen kann, unmittelbar nachdem die Kette mit dem Kitte erwärmt worden, und bevor noch das Ausschneiden der Metallstreifen geschehen, auf die Kette geklebt werde. Dieß läßt sich bewerkstelligen, indem man zuerst sowohl auf die Kette, als auf das für den Rüken bestimmte Fabricat eine Schichte des Kittes aufträgt, dann beide aufeinander legt, und durch Pressen miteinander vereinigt. Sind die Oberflächen groß, so kann man den zur Vereinigung nöthigen Druk mit einer glatten eisernen Walze, welche hohl und mittelst eines in sie geführten Eisens geheizt werden soll, und welche man über die Oberfläche hinlaufen läßt, bewirken. Will man nach dem beschriebenen Verfahren gemusterte Teppiche, Deken und dergleichen erzeugen, so kann dieß dadurch geschehen, daß man das gewünschte Muster auf die Kette drükt. Bei diesem Druken muß jedoch der Druk so in die Länge gezogen werden, daß er ein Hin- und Herbiegen des Garnes gestattet; auch müssen die zum Druke verwendeten Farben sehr gut in das Garn eindringen.

In Fig. 67 sieht man eine andere Maschinerie, welche zu dem Zweke dient, wie die eben beschriebene; mit dem einzigen Unterschiede, daß hier der Rahmen a und die Führer b in die Gestalt eines Cylinders gebracht sind, und daß das Fabricat vor dem Ausschneiden

Digitized by Google

der Metallstreifen von dem Cylinder abgewunden werden muß. Man sieht, daß der Cylinder a, a mit seinen Wellzapfen in entsprechenden Zapfenlagern ruht, so daß er von dem Arbeiter umgetrieben werden kann. Das weitere Verfahren bleibt das früher beschriebene und bedarf daher keiner weiteren Erläuterung.

Eine andere Methode denselben Zwek zu erreichen, besteht darin, daß man anstatt die Garnfäden auf einen Kettenbaum aufzuwinden, und dann über und unter einer Reihe von Metallstreifen auf- und nieder zu biegen, die Fäden spiralförmig um diese Metallstreifen windet, wie es in Fig. 68 angedeutet ist; und daß man eine Anzahl solcher überwundener Metallstreifen neben einander in einen Rahmen einsezt, die Fäden an einander klebt, hierauf das Ganze auf ein Gewebe aufklebt, und endlich die Metallstreifen auf die angegebene Weise ausschneidet.

Ich habe gesagt, daß das durch einfaches Zusammenkleben der Kette erzeugte Fabricat auf ein anderes Fabricat oder Gewebe gekittet werden soll. Dieß dürfte jedoch in manchen Fällen nicht nothwendig seyn, wie z. B. zur Erzeugung eines rauhen Stoffes, welcher zum Ueberziehen von Kappen und Hüten bestimmt ist. In diesem Falle wäre nämlich das Fabricat direct auf den Hutkörper zu kleben.

Da sich dieser Theil meiner Erfindung auf die Erzeugung eines rauhen Fabricates durch Hin- und Herbirgung von Fäden oder dergleichen und durch Zusammenkleben derselben an einem zwischen deren Länge gelegenen Punkte im Allgemeinen erstrekt, so binde ich mich nicht gerade an die hier beschriebenen Apparate, und zwar um so weniger, als wie Jedermann einsieht, mannigfache Modificationen daran angebracht werden können, ohne daß von dem Principe selbst abgegangen wird.

Der zweite Theil meiner Erfindung betrifft die Fabrication von Teppichen, Wollendeken und anderen derlei Fabricaten, welche jedoch von den oben beschriebenen verschieden sind, und viel ausgesuchtere Verzierungen zulassen: Verzierungen, welche jenen der feinsten Tapeten und selbst Gemälden höchst ähnlich sind. Fig. 69 gibt eine Ansicht des hiezu dienlichen Apparates. A, A sind viereckige, auf dem Brette B fixirte Rahmen. Ueber jeden dieser Endrahmen A ist eben ein loker gewebter Canevaß, wie man sich seiner zu Wollenarbeiten bedient, so gespannt, daß der Canevaß an jedem Ende so genau als möglich mit dem anderen zusammentrifft. Die Person, welche das Muster erzeugt, arbeitet nun mit diesem Apparate wie folgt. Sie zieht mittelst einer Nadel die Wolle oder das sonstige Garn durch ein Loch oder eine Masche in dem an dem einen Ende befindlichen Canevaß und dann durch eine correspondirende Masche des Canevaßes

Digitized by Google

des nächsten Rahmens A. Sie beginnt hiebei mit jenem Loche, welches in einer Eke der untersten Reihe gelegen ist, nimmt so alle Löcher der untersten Reihe nach einander durch, und geht dann an die nächst obere Reihe über, wobei sie sorgfältig darauf achtet, daß die Fäden zwischen den Rahmen A eben und gleich liegen, und auch eine gleichmäßige Spannung bekommen. Wenn auf diese Weise das Garn durch jedes Loch des Canevaßes gezogen worden, so erhält man eine länglich viereke Fädenmasse, welche man dann mit einem an beiden Enden offenen Gehäuse C, Fig. 70, umgibt. Wenn die Fädenmasse solcher Weise umgeben und fixirt ist, so kann man sie von dem Canevaß losschneiden, und einen Kolben D in das Gehäuse eintreiben, mit welchem, indem er genau an alle Seiten des Gehäuses paßt, beliebige Fädenlängen aus dem Gehäuse heraus gedrängt werden können, so daß man dieselben, nachdem sie auf die anzugebende Weise zusammen geklebt worden, abschneiden kann. Jene Fädenenden, gegen welche der Kolben zu drüken hat, sollen an diesen Kolben geklebt werden; auch soll man sie troknen lassen, bevor man den Kolben zu bewegen beginnt.

Bei dem Verfahren, wie ich es hier beschrieben habe, ist auf das Muster keine Rüksicht genommen; ich will daher nun zeigen, wie in dem Rahmen jedes beliebige Muster erzeugt, und hierauf auf eine Menge von Oberflächen übergetragen werden kann. Ich muß hier vorläufig bemerken, daß der Canevaß oder das sonstige zu den Rahmen A zu verwendende Fabricat je nach der Feinheit der Fäden, mit denen gearbeitet werden soll, und je nachdem die Fäden aus Wolle, Baumwolle, Seide oder einem anderen Faserstoffe bestehen, feiner oder gröber seyn kann. Das Muster wird nun erzeugt, indem man die Löcher abzählt, und indem man durch verschiedene Löcher verschieden gefärbte, dem Muster entsprechende Fäden mit Nadeln einzieht. Die Arbeiterin kann hiebei nach einer Mustervorlage arbeiten, oder das Muster kann auch auf den Canevaß gezeichnet seyn. Besteht z. B. das Muster aus einem rothen Kreuze, welches auf weißem Grunde erscheinen soll, und ist dieses Muster auf den Canevaß gezeichnet, so zieht man durch alle dem weißen Grunde entsprechende Löcher weiße, durch die dem rothen Kreuze entsprechenden Löcher dagegen rothe Fäden. Dieses ganz einfache Muster wird genügen, um zu zeigen, daß man auf demselben Wege eben so gut auch die complicirtesten Dessins erzeugen kann. In lezterem Falle ist es am besten nach getupften Musterblättern, wie man sie zur Stikerei auf sogenanntem Stramin hat, zu arbeiten und dabei die einzelnen Löcher gehörig abzuzählen. Sind sämmtliche Fäden eingezogen, so umschließt man auch hier wieder die Fädenmasse mit einem Gehäuse C, welches aus Theilen zu-

Digitized by Google

sammengesezt ist, die leicht mit Schrauben, oder auch auf eine andere Weise miteinander verbunden werden können. Das Gehäuse muß die Fäden genau und fest umschließen, damit die Fäden beim Heraustreiben derselben aus dem Gehäuse nicht aus der ihnen angewiesenen Stellung kommen. Jedes an dem Ende des Gehäuses abgeschnittene Stük der Fädenmasse liefert also eine Wiederholung eines und desselben Musters, und diese Stüke lassen sich zu Teppichen, wollenen Deken und mannigfachen anderen derlei Fabricaten verbinden.

Es gibt noch verschiedene andere Methoden Fädenmassen innerhalb Gehäusen C geordnet zu erhalten und dann aus diesen meiner Erfindung gemäß heraus zu treiben. Ich binde mich deßhalb nicht einzig und allein an die eben beschriebene Methode, obschon ich sie für eine der besten halte, wenn complicirtere Muster erzeugt werden sollen. Dessen ungeachtet will ich noch zwei andere Methoden angeben, die sowohl von obiger Methode als unter einander etwas Weniges abweichen.

Fig. 71 ist eine perspectivische Ansicht eines Apparates oder einer Maschine, in welche eine Anzahl Kettenbäume a,a,a, auf die irgend welche dem zu erzeugenden Fabricate entsprechende Fäden aufgewunden worden, eingesezt sind. Alle diese Kettenbäume sind gleichmäßig mit Gewichten belastet, und jede Kette ist an einer Stange fest gemacht, so daß sämmtliche Kettenschichten von einander getrennt und in gehöriger Ordnung über einander erhalten werden. Die auf solche Weise gebildete Fädenmasse wird mit einem Gehäuse C, welches den oben beschriebenen Gehäusen ähnlich ist, umschlossen. Diese Gehäuse können irgend eine für geeignet befundene Länge, z. B. 12 Zoll, haben, und werden nach einander von den Ketten, welche sie umschließen, abgeschnitten. Dabei ist die Vorsicht zu brauchen, daß, bevor ein solches Gehäuse abgeschnitten wird, hinter ihm schon ein zweites oder auch ihrer mehrere fest um die Fädenmassen angelegt sind. Der Schnitt wird mit einem scharfen dünnen Messer oder einem anderen derlei Instrumente zwischen je zwei Gehäusen durchgeführt. Die abgeschnittenen mit Fädenmassen erfüllten Gefäße werden dann nach dem oben angegebenen Verfahren mit Kolben, die man in sie eintreibt, behandelt. Da, wo es die Länge des Haares zuläßt, können die Gehäuse C aus mehreren Theilen, von denen jeder so tief ist als die Haarlänge, welche man dem Fabricate geben will, bestehen. Damit man die einzelnen, aufeinanderfolgenden Schichten abschneiden kann, soll man über die Enden der Kettenfäden gleichmäßig eine Kautschukauflösung oder eine andere als Bindungsmittel bestimmte Masse ausbreiten.

Digitized by Google

In Fig. 72 sieht man eine andere Vorrichtung, mit welcher man in Gehäuse eingeschlossene geordnete Fädenmassen, von denen zum Behufe der Erzeugung von harzigen Fabricaten nach einander Schichten abgeschnitten werden können, erhalten kann. Diese Vorrichtung besteht aus einer sogenannten Zusammenlegmaschine, womit nach Belieben und je nach dem Fabricate, welches man zu erzielen beabsichtigt, ein- oder mehrfarbige Ketten gelegt werden können. A ist eine Walze oder ein Baum, auf den die Kettenfäden aufgewunden werden; b ein Tisch und C ein Theil eines Gehäuses, in welches die Kettenfäden gelegt werden müssen und zu welchem der Dekel C' gehört. Die Kettenfäden werden an einer Stange, die sich an dem einen Ende des Gehäuses C befindet, fest gemacht, und dann flach und eben bis zum entgegengesezten Ende des Gehäuses gezogen, wo man einen Stab oder auch ein anderes derlei Werkzeug quer über sie legt. Ist dieß geschehen, so führt man die Kette wieder flach und eben an das andere Ende des Gehäuses, legt hier abermal einen Stab auf, und fährt auf solche Art fort, bis das Gehäuse mit Kettenfäden gefüllt ist. Die Einlegstäbe müssen von solcher Länge seyn, daß sie zu beiden Seiten über die Enden des Gehäuses hinaus ragen; auch sollen sie, damit die Fäden fester und dichter in das Gehäuse gepakt werden, an jedem Ende des Gehäuses mittelst der belasteten Werkzeuge D niedergedrükt erhalten werden. Ist eine Anzahl von Kettenschichten in das Gehäuse gelegt worden, so kann man die unteren Stäbe nach einander ausziehen, damit sich die Fäden noch dichter an einander legen. Hieraus ergibt sich, daß auch nach diesem Verfahren Fädenmassen in Gehäuse regelmäßig gelegt werden können, von denen man dann Schichten abschneiden kann, die sich zur Erzeugung des gewünschten Fabricates verwenden lassen.

Ich habe bisher immer von Gehäusen von rechteliger Form gesprochen; es versteht sich jedoch von selbst, daß man ihnen je nach Umständen auch irgend andere Formen geben kann, so zwar, daß bei der Zusammensezung der mit ihrer Hülfe erzeugten Blätter die Muster an gehöriger Stelle erscheinen. Auch ist es auf solche Weise möglich, daß der Grund mit bestimmten Gehäusen und die Muster mit anderen eigens für sie bestimmten Gehäusen erzeugt werden. Welches von den oben beschriebenen Verfahren man übrigens befolgen mag, um Fädenmassen zu erhalten, die regelmäßig in Gehäuse gelagert sind, so müssen die an deren Enden hervorstehenden Fäden sorgfältig und eben abgeschnitten werden. Erst dann breitet man die Kautschukauflösung oder die sonstige zu ihrer Verbindung bestimmte Kittmasse möglichst gleichmäßig auf der Schnittfläche aus; und diesen Kitt läßt man gehörig eintroknen, bevor man mit dem Kolben eine

Digitized by Google

solche Fädenlänge austreibt, wie sie der gewünschten Haarlänge des zu erzeugenden Fabricates entspricht. Ist diese Fädenlänge aus dem Gehäuse hervorgetrieben worden, so schneidet man sie mit einem scharfen Messer oder einem anderen Schneidinstrumente durch, und überstreicht die neue Schnittfläche abermals mit Kitt. Die abgeschnittenen Schichten kann man, wie schon oben gesagt, mit Kautschukauflösung oder anderen Kittmassen auf Canevaß oder anderen Stoffen und Geweben fixiren; oder man kann diese Fixirung der Fädenenden auf diesen Geweben auch vornehmen, bevor noch die Fädenstüke abgeschnitten wurden. Ist das Fabricat für Hüte oder zu anderen derlei Zweken, in welchen das Haar liegen muß, bestimmt, so läßt sich ein solches liegendes Haar erzielen, wenn man dem Ende der Gehäuse, an welchem der Schnitt geführt wird, eine Schräge und der Fläche des Kolbens eine gleiche Schräge gibt.

Ich weiß, daß man bereits früher verschiedene Fabricate dadurch erzeugte, daß man Fädenstüke auf andere Fabricate klebte, und daß in dieser Beziehung auch bereits mehrere Patente gelöst wurden. Ich nehme daher keineswegs im Allgemeinen die Erzeugung von haarigen Fabricaten durch Verbindung von Fädenstüken als meine Erfindung in Anspruch, sondern beschränke mich lediglich auf die von mir hier beschriebenen Methoden. Dagegen behalte ich mir vor, die dazu bestimmten Maschinen und Apparate zu modificiren, in so ferne das Princip dasselbe bleibt.

XXVIII.

Verbesserte Maschine zum Spinnen, Drehen und Dubliren der Seide, worauf sich William Needham in Manchester am 31. Mai 1838 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Febr. 1839, S. 89.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Meine Erfindung besteht in einer neuen Maschinerie, welche ich den Seidenwurm (silk-worm) nenne, und welche zum Spinnen, Drehen und Dubliren der Seide bestimmt ist. Die neue Maschine verrichtet diese Arbeiten im Vergleiche mit den älteren mit einer Ersparniß an Zeit und an Material.

Man sieht meine Maschine in Fig. 73 in einem Aufrisse; in Fig. 74 in einer seitlichen Ansicht, und in Fig. 75 in einem Grundrisse, in welchem vier Spindeln dargestellt sind, obschon, wie sich von selbst versteht, eine beliebige Anzahl von Spindeln vorhanden seyn kann.

Digitized by Google

Fig. 76 und 77 beziehen sich auf einige Details.

An allen diesen Figuren ist A die Treibrolle, welche von irgend einer Triebkraft in Bewegung gesezt wird. Die Rollen C, C, C, C theilen die Bewegung an die Spindeln und Fliegen mit, und zwar mittelst einer Schnur oder eines Riemens, welcher um die an der Fliege G fixirte Rolle, so wie auch um die an dem unteren Ende der Spindel D befindliche Kegelrolle C' geführt ist. Zu jeder Seite dieser lezteren Rolle und der Spindel D ist eine Röhre oder eine Spindel mit einer Spule E angebracht, um deren Scheibe der Riemen läuft, und welche als Führer für den an den Kegel laufenden Riemen dient. Jede der genannten Spindeln ist ferner auch noch mit einer Rolle F ausgestattet, die den Riemen in gehöriger Spannung zu erhalten hat, und welche zugleich auch als Leitrolle dient. Die Rollen C, C, C, C erhalten von der Welle B her bloß so lange Bewegung, als die Fäden, welche gesponnen, dublirt oder gezwirnt werden sollen, gleichzeitig an die Fliege G laufen; denn meine Erfindung beruht hauptsächlich darauf, daß diese Rollen von der Welle B frei werden, sobald ein Faden bricht. Es wird hiedurch dem Schaden abgeholfen, der daraus erwächst, wenn die Spindel D und die Fliege G auch nach dem Brechen eines Fadens noch in ihrer Bewegung fortfahren. Zugleich kommen, um das Anstükeln zu erleichtern, auch die beiden mit E bezeichneten Spulen in Stillstand.

Ich will, damit man sich den Apparat, womit ich den fraglichen Zwek zu erreichen gedenke, besser versinnlichen kann, den Lauf der Fäden an die Spindeln und Spulen verfolgen. Jede der Spindeln D ist mit zwei Spulen E versehen, auf welche die ungesponnenen oder zu dublirenden Fäden gewunden sind. Von diesen Spulen laufen die Fäden nach Aufwärts, um die Knöpfe oder Zapfen a, worauf sie dann durch ein kleines, an dem Ende des Drahtes H befindliches Oehr b geführt sind. Das entgegengesezte Ende der Drähte H ruht in I. Von diesem Drahte aus laufen die Fäden noch weiter empor über die Knöpfe d, d, und endlich an die Fliege G mit der Spule K. Der Dokenlatte L gebe ich die nöthige Traversirbewegung am liebsten durch ein Wechselrad, wie man es bei M angebracht sieht. Ich treffe hiebei eine solche Einrichtung, daß das Getrieb, anstatt sich um den äußersten Zahn von dem Aeußeren gegen das Innere des Rades oder umgedreht zu bewegen, unbeweglich bleibt, damit das Rad verschoben werden kann und stets in Bewegung bleibt, ohne wie bei der gewöhnlichen Anordnung einen Aufenthalt zu erleiden.

Zum Behufe der Regulirung der Geschwindigkeit der zur Aufnahme der gesponnenen Seide dienenden Rollen K hebe ich die

Digitized by Google

Latte N; denn hiedurch wird auch der Riemen der kegelförmigen Rolle C emporgehoben, woraus folgt, daß die Geschwindigkeit in dem Verhältnisse abnimmt, in welchem der Durchmesser der Kegel zunimmt. Es erhellt, daß sich die Kegel so berechnen lassen, daß sie die verschiedenen Grade von Drehung, welche für verschiedene Arten von Seide erforderlich sind, geben.

Ich will nun die Vorrichtung beschreiben, durch welche die Bewegung der Rollen C, C, C, C gehemmt werden soll, wenn einer der Fäden bricht. C, C, C, C sind starke kreisrunde Federn, in deren Innerem sich ein dünner Streifen aus Leder oder einem anderen Materiale befindet, oder auch nicht. Diese Federn, welche man in Fig. 77 in größerem Maaßstabe abgebildet sieht, umfassen in ihrer natürlichen Stellung die Welle B dermaßen, daß sie sich mit den Rollen an ihr bewegen. Während nun das Spinnen von Statten geht und die Fäden in gleichem Grade gespannt erhalten bleiben, wird das kleine, an dem Ende des Drahtes H befindliche Oehr b in der aus der Zeichnung ersichtlichen Stellung erhalten. So wie aber der eine oder der andere der Fäden bricht, wird die Spannung der übrigen genügen, um den Draht an das Ende des Führers O zu ziehen, wo dann der Hebel P herabfällt und der an seinem Ende befindliche Däumling e auf den an der Feder befindlichen Vorsprung f trifft. Die durch die Geschwindigkeit, mit welcher dieß erfolgt, gesteigerte Kraft reicht hin, um die Feder, welche durch eine Schuzvorrichtung verhindert ist sich zu verstauchen, zu öffnen, und sie in dieser Stellung zu erhalten, indem sich der Däumling e gegen den kleineren, aus Fig. 76 ersichtlichen Vorsprung stemmt. Die Folge hievon ist, daß die Rolle C von der Welle B frei wird, wo dann der gebrochene Faden gestükelt, der Hebel P wieder an seine frühere Stelle gebracht und der Spinnproceß von Neuem beginnt, nachdem die Feder wieder in ihre frühere Stellung zurükgekehrt ist. Man kann sich verschiedener Arten von Federn bedienen, ich halte jedoch die hier beschriebene für die beste.

Alles, was an der hier beschriebenen Maschine alt ist, gehört nicht mit zu meiner Erfindung. Diese beruht, wie gesagt, hauptsächlich darin, daß ich an der Treibwelle eine Feder anbringe, mit der die Treibrollen in und außer Verbindung mit ihr gesezt werden können. Sie betrifft ferner die beschriebene Anordnung der Spannungs- und Führrollen, so wie die ganze Anordnung der Maschine zu dem angegebenen Zweke.

Digitized by Google

XXIX.

Ueber die Einrichtung der englischen Flachsspinnereien. [15])

Aus Dr. Ure's Dictionary of arts, manufactures and mines.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Wir wollen hier, sagt Hr. Dr. Ure am Schlusse des im angeführten Werke dem Flachse gewidmeten Artikels, in einigen Umriß-

15) Wir waren, als wir die lezten Lieferungen des neuen und in vielen Hinsichten sehr schäzbaren Werkes des Hrn. Dr. Ure zur Hand nahmen, sehr begierig auf den der Behandlung und Verarbeitung des Flachses gewidmeten Artikel, und hofften darin eine ausführliche Beschreibung des in den neuesten englischen und schottischen Flachsmühlen eingeführten Fabricationssystemes zu finden. Da sich der Verf. viel mit diesem Gegenstande beschäftigt und sich auch in seinen beiden früheren Werken über das englische Fabrikwesen schon mehr oder weniger ausführlich darüber verbreitet hatte, so erwarteten wir hier nichts weniger als eine originelle und gedrängte Zusammenstellung desjenigen, was sich in der Praxis am meisten bewährt hat, und bei dessen Verfolgung die englische mechanische Flachsspinnerei auf jene Höhe kam, auf der sie sich schon dermalen befindet, und auf der sie den Continent ebenso zu überflügeln droht, wie es die englische Baumwollspinnerei that. Leider sahen wir uns in unseren Erwartungen getäuscht; denn wir fanden den Hrn. Verf. hier in diesem Fache als einen wahren Plagiarius, indem er, ohne auch nur mit einem Wörtchen eine Andeutung zu geben, den ganzen Artikel aus der trefflichen Abhandlung entnahm, welche unser verdiente Karmarsch für Prechtl's technologische Encyklopädie über diesen Gegenstand bearbeitete. Von Anfang bis zu Ende ist diese Abhandlung wörtlich oder im Auszuge übersezt, mit Hinweglassung dessen, was Karmarsch über das Spinnen mit der Spindel und mit den verschiedenen Handspinnrädern, oder mit Hinweglassung alles dessen, was darin in Bezug auf die Leistungen der Franzosen, und namentlich des wakern Girard gesagt ist. Sogar die Beschreibungen einiger der in England patentirten Maschinen sind mehr nach den von Karmarsch gegebenen Erläuterungen derselben, als nach den englischen Patentspecificationen gehalten. Den Schluß machen Bemerkungen über das Nezen des Flachses beim Spinnen, die wörtlich aus der von dem Verf. herausgegebenen Philosophy of Manufactures, S. 222 bis S. 226 abgedrukt sind. Mit Ausnahme dieses Abdrukes und mit Ausnahme der Darstellung der inneren Einrichtung einer englischen Flachsspinnerei, die wir hier für unsere Leser ausziehen, findet man in dem ganzen Artikel nur noch folgende Zusäze zu der Abhandlung unseres Karmarsch. Bei den Vorrichtungen zum Brechen und Zurichten des Flachses die Beschreibung der im Jahre 1819 von Bundy erfundenen Maschine (polytechn. Journal Bd. II. S. 290) beigefügt. Bei den Hechelmaschinen ist das im Jahre 1833 dem Hrn. Evans ertheilte Patent (polyt. Jonrnal Bd. L. S. 265) im Auszuge gegeben. Bei den Flachsspinnmaschinen ist das Patent der HHrn. Westley und Lawson vom J. 1833 (polyt. Journal Bd. LII. S. 434), auf welches von Karmarsch nur hingewiesen wird, ausführlicher gegeben, und endlich auch das Patent der HHrn. Hope und Dewhurst vom J. 1835 (polyt. Journal Bd. LXII. S. 162), welches Karmarsch noch nicht bekannt seyn konnte, beigefügt. Wenn demnach Hr. Ure wirklich das angegeben hat, was in den dermaligen Flachsspinnereien Englands als das Beste und Zwekmäßigste betrachtet wird, und wonach man daselbst arbeitet, so ist dies dem deutschen Publicum aus der Abhandlung unseres Karmarsch und aus dem polyt. Journal vollkommen bekannt. Denn die besten Maschinen sind hienach die Flachshechel-Zurichtmaschinen von Wordsworth (polyt. Journal Bd. LV. S. 109), von James Kay (polyt. Journal Bd. XXVI. S. 317) und von Evans; die Flachsvorspinnmaschinen von Wordsworth (polyt. Journal Bd. L. S. 345); die Maschine der HHrn Westley und Lawson, und die Maschine der HHrn. Hope und Dew-

Digitized by Google

sen die Einrichtung der wichtigsten Säle einer dermaligen Flachsmühle zeigen.

Fig. 14 ist ein der Zubereitung des Werges gewidmeter Saal, in welchem man folgende Maschinerien bemerkt. A die sogenannte Lap- oder Wikelmaschine. B eine Vorkraze (breaker card) von 4 Fuß. C eine dergleichen von 3 Fuß 6 Zoll. D eine Feinkraze (finisher card) von 3 Fuß mit drei sogenannten Wykern. E die zweite Band- oder Ziehmaschine (second drawing) für geschnittenes Werg (cut tow), 5 Köpfe (heads). F die erste Bandmaschine (first drawing) für geschnittenes Werg, 4 Köpfe. G die Vorspinnmaschinen für geschnittenes Werg, zu 32 Spindeln. H die Vorkraze von 4 Fuß. I die Feinkraze von 4 Fuß. K die erste Bandmaschine für langes Werg (long tow), 3 Köpfe. L die zweite Bandmaschine für langes Werg, 4 Köpfe. M die Vorspinnmaschinen für langes Werg, zu 4 Spindeln.

Fig. 15 ist ein der Zubereitung des Werges gewidmeter Saal, worin A die erste Bandmaschine für geschnittenen Flachs (cut line); B die zweite derlei Maschine, 4 Köpfe; C die dritte, 5 Köpfe; D die Vorspinnmaschinen für geschnittenen Flachs, jede zu 32 Spindeln; E die erste Bandmaschine für langen Flachs (long line); F die zweite derlei Maschine, jede zu 4 Köpfen; G die dritte, jede zu 4 Köpfen; H die Vorspinnmaschinen für langen Flachs, jede zu 16 Spindeln.

Fig. 16 zeigt die Einrichtung eines Spinnsaales.

I. Der Flachszubereitungssaal enthält:

1) Die Hechelmaschinen (heckling machines) mit den Hecheln;

2) die Flachsausbreiter (line spreaders) oder die ersten Bandmaschinen;

3) die zweiten Bandmaschinen (frames for the second drawing), jede zu 3 Köpfen;

4) die dritten Bandmaschinen (frames for the third drawing), jede zu 4 Köpfen;

5) die Vorspinn- oder Lokenmaschinen (roving frames), jede zu 16 Spindeln;

---

hurst. Es fragt sich demnach nur, ob Hr. Ure mit den englischen Flachsspinnereien wirklich vertraut ist, und ob er das, was er wußte, auch aufrichtig bekannt machte. Bei dem Plagiat, welches er sich hier erlaubte, möchte in lezterer Hinsicht eben kein sehr großes Vertrauen in ihn zu sezen seyn; denn so ehrenvoll es für uns Deutsche ist, daß ein Engländer in einem Werke, welches in England noch alles Lob geerntet hatte, über die Behandlung des Flachses in allen Stadien nichts Besseres zu sagen wußte, als was ein Deutscher hierüber in einer deutschen Encyklopädie bekannt machte, ebenso wenig Ehre dürfte dem engl. Verf. die gänzliche Verschweigung der Quelle, aus der er so reichlich schöpfte, bringen.

A. d. R.

Digitized by Google

6) die sogenannten Sparefallers für die erste Bandmaschine mit Hecheln (gills);

7) die Sparefallers für die zweite und dritte Bandmaschine mit Hecheln;

8) dieselben für die Vorspinnmaschine.

II. Der zum Zurichten des geschnittenen Flachses bestimmte Saal enthält:

1) Hechelmaschinen (excentrische);

2) die Schneid- oder Brechmaschine (cutting or breaking machine);

3) die Flachsausbreiter oder ersten Bandmaschinen;

4) die zweiten Bandmaschinen, jede zu 4 Köpfen;

5) die dritten Bandmaschinen, jede zu 5 Köpfen;

6) die Regulator-Vorspinnmaschinen (frames for regulator roving), jede zu 32 Spindeln;

7) Sparefallers mit Hecheln für die ersten Bandmaschinen;

8) deßgleichen für die zweiten und dritten Bandmaschinen;

9) deßgleichen für die Vorspinnmaschinen.

III. Der zum Zurichten von langem oder ungeschnittenem Flachswerg bestimmte Saal enthält:

1) Die Lapmaschine;

2) die Vorkrazen (breaker cards) von 4 Fuß Durchmesser;

3) die Feinkrazen (finishing cards) von gleichem Durchmesser;

4) die ersten Bandmaschinen, jede zu 3 Köpfen;

5) die zweiten Bandmaschinen, jede zu 3 Köpfen;

6) die Vorspinnmaschinen, jede zu 16 Spindeln;

7) die Sparefallers mit Hecheln für die ersten und zweiten Bandmaschinen;

8) deßgleichen für die Vorspinnmaschinen.

IV. Der zum Zurichten von geschnittenem Flachswerge bestimmte Saal enthält:

1) Die Lapmaschine;

2) die ersten Vorkrazen von 4 Fuß Durchmesser;

3) die zweiten Vorkrazen von 3 Fuß 6 Zoll Durchmesser;

4) die Feinkrazen mit 8 Wokern (wockers);

5) die ersten Bandmaschinen, jede zu 4 Köpfen;

6) die zweiten Bandmaschinen, jede zu 5 Köpfen;

7) die Regulator-Vorspinnmaschinen, jede zu 32 Spindeln;

8) die Sparefallers mit Hecheln für die ersten und zweiten Bandmaschinen;

9) deßgleichen für die Vorspinnmaschine.

V. Die zum Spinnen des Flachses und Werges bestimmten

Digitized by Google

Säle enthalten Spinnmaschinen mit einer Spindelzahl, welche der Anzahl obiger Vorbereitungsmaschinen und mithin der Quantität und Qualität des zu erzeugenden Flachsgarnes entspricht.

VI. Die für die verschiedenen Geräthe und Werkzeuge bestimmten Räume.

Hiezu habe ich noch folgende erläuternde Bemerkungen anzufügen:

Der lange oder ungeschnittene Flachs wird in Garn versponnen, wovon im Durchschnitte 30 Gebinde (leas) auf das Pfund gehen.

Jede Hechelmaschine liefert im Durchschnitte täglich $4\frac{1}{2}$ Cntr., wovon 200 Pfd. Flachs und $266\frac{2}{3}$ Pfd. Werg. Mit drei Maschinen erhält man also in Summa 600 Pfd. Flachs und 800 Pfd. Werg.

Obige Aufzählung enthält drei Flachs-Zubereitungssysteme, von denen jedes besteht aus:

einem Flachsausbreiter (line spreader) oder einer ersten Bandmaschine;

einer ersten Bandmaschine zu 3 Köpfen; einer zweiten deßgleichen, jede zu 2 Wiklern;

einer deßgleichen zu 4 Köpfen; einer dritten deßgleichen, deßgleichen;

zwei Vorspinnmaschinen von 32 Spindeln, welche ungefähr 640 Spinnspindeln zu versehen im Stande sind;

einem für Zufälle bereit gehaltenen Flachsausbreiter.

Obige Aufzählung enthält drei Systeme für die Zubereitung von ungeschnittenem Werge, und jedes dieser Systeme besteht aus:

einer Vorkraze;

zwei Feinkrazen;

einer ersten Bandmaschine mit 3 Köpfen, jeden zu 4 Wiklern;

einer zweiten Bandmaschine mit 4 Köpfen, jeden zu 4 Wiklern;

$2\frac{1}{3}$ Vorspinnmaschinen zu 37 Spindeln, welche ungefähr 660 Spinnspindeln zu versehen im Stande sind;

einer Lapmaschine, welche für 2 oder 3 Systeme hinreicht;

einer Feinkraze für außerordentliche Fälle.

Die Aufzählung enthält 2 Systeme von Hechelmaschinen für geschnittenen Flachs, von denen eines aus 8 oder 10 Maschinen besteht; für gröbere Arbeit sind 8 nach einander immer feinere und feinere Maschinen genügend; für die feinsten hingegen sind 10 bis 12 erforderlich. Jedes System erzeugt täglich zwischen 2 und 300 Pfund rohen Flachs, welcher im Durchschnitte in 170 Pfd. Flachs und 280 Pfd. Werg getheilt wird. Dieß wird beiläufig zur Speisung des fünften, in der Aufzählung enthaltenen Systemes genügen. Dieses System besteht aus:

Digitized by Google

einem Flachsausbreiter oder einer ersten Bandmaschine;
einer zweiten Bandmaschine zu 4 Köpfen, jeden zu 4 Wiklern;
einer dritten Bandmaschine zu 5 Köpfen, jeden zu 4 Wiklern;
einer Vorspinnmaschine zu 32 Spindeln, welche beiläufig 480 Spinnspindeln versehen.

Die Aufzählung enthält 2 Systeme von Zubereitungsmaschinen für geschnittenes Flachswerg, und jedes dieser Systeme besteht aus:
zwei zweiten Vorkrazen;
vier Feinkrazen;
vier ersten Bandmaschinen zu 4 Köpfen, jeden zu 4 Wiklern;
vier zweiten Bandmaschinen zu 5 Köpfen, jeden zu 4 Wiklern;
vier Regulator-Vorspinnmaschinen mit 128 Spindeln, welche gegen 1800 Spinnspindeln versehen.

Eine erste Vorkraze und eine Lapmaschine reichen für zwei oder drei Systeme aus. Als summarische Uebersicht ergibt sich hieraus:

Langer oder ungeschnittener Flachs 3 Systeme zu 640 Spindeln	= 1920	
Langes oder ungeschnittenes Werg 3 Systeme zu 660 Spindeln	= 1980	
		3900
Geschnittener Flachs 5 Systeme zu 480 Spindeln	= 2400	
Geschnittenes Werg 2 Systeme zu 1800 Spindeln	= 3600	
		6000
	Summa der Spinnspindeln	9900

3900 Spindeln geben, 30 Gebinde Garn auf das Pfund gerechnet, täglich 9 Gebinde auf die Spindel mit beiläufig 1400 Pfd. Abfall.

6000 Spindeln geben, 100 Gebinde Garn auf das Pfund gerechnet, täglich 6 Gebinde auf die Spindel mit beiläufig 450 Pfd. Abfall.

Die Production beläuft sich also wöchentlich:

an Garn, wovon 30 Gebinde auf das Pfund gehen, auf beiläufig						
1050 Boles zu 9 Schill.	472	Pfd.	St.	10	Sch.	0 D.
an Garn, wovon 100 Gebinde auf das Pfd. gehen, auf beiläufig						
1080 —	486	—	—	0	—	0 —
Summa 2130	958	Pfd.	St.	10	Sch.	0 D.

Die Kosten dagegen sind:

an wöchentlichem Arbeitslohn, an Abgaben	150	Pfd.	0	Sch.	0	D.
am Preise des Flachses	400	—	0	—	0	—
an wöchentlichen Ausgaben	40	—	0	—	0	—
an Interesse von 60,000 Pfd. St. zu 10 Proc.	120	—	0	—	0	—
	710	—	—	0	—	0 —
Bleibt wöchentlicher Gewinn	248	Pfd.	St.	10	Sch.	0 D.

Digitized by Google

Die für das Flachsgarn für ganz Großbritannien angenommenen Maaße sind:

Ein Gebind (lea) Flachsgarn von Leeds ist	= 300 Yards		
Eine schottische Spindel (spindle scotch)	= 38 Gebinden	= 11400 Yards.	
Ein Rand (rand)	= 6 —	= 1800 —	
Ein Duzend (dozen) hat 12 Rands .	= 72 —	= 21600 —	

Wenn das Garn nach Nummern gerechnet wird, so bezieht sich dieß auf die Zahl der Gebinde, welche auf ein Pfund gehen, so wie bei der Baumwolle darunter die Zahl der Strähne von 840 Yards, die auf das Pfund gehen, verstanden ist.

Die Einfuhr an Flachs und Werg oder an Codilla von Hanf und Flachs zu einem Zoll von 1 D. auf den Centner belief sich für ganz Großbritannien in folgenden Jahren nach dem Gewichte auf:

1834.	1835.	1837.	1838.
811,722 Pfd.	740,814 Pfd.	1,529,116 Pfd.	1,002,256 Pfd.

Verbraucht wurde:

794.272 Pfd.	728 143 —	1,532.059 —	1,002,408 —

Der declarirte Werth der ausgeführten Leinenfabricate, mit Einschluß des Flachsgarnes, belief sich auf:

3,208,139 Pfd. St.	3,645,097 Pfd. St.	2,613,298 Pfd. St.	

XXX.

Verbesserte Filtrirmethode, worauf sich Heinrich Graf de Crouy, aus der Picardie in Frankreich, am 12. Decbr. 1838 in England ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. März 1839, S. 154.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Meine Verbesserung beruht darauf, daß ich in der zum Filtriren bestimmten Vorrichtung mehr als zwei von einander geschiedene Schichten von Filtrirstoffen anbringe, und ihnen eine solche Anordnung gebe, daß ein Theil des unfiltrirten Wassers oder der sonstigen zu filtrirenden Flüssigkeit durch eine oder mehrere dieser Schichten fließt und dadurch filtrirt wird, während ein anderer Theil desselben durch andere Schichten sikert. Sie beruht ferner auf der Erzeugung eines Drukes, damit die Flüssigkeit rascher durch die Filtrirschichten hindurch gelange, so wie auch darauf, daß ich die zu filtrirende Flüssigkeit durch schraubenförmige Zapfen aus Bambusrohr oder einem anderen Materiale, wie sie weiter unten ausführlich beschrieben werden sollen, auf die Filtrirschichten leite. Sie beruht endlich auf einem Verfahren, wonach die Verlegung des Filters durch Unrath verhütet, und dessen Reinigung von solchem bewerkstelligt werden kann.

Digitized by Google

Ich nehme einen großen hölzernen Behälter, den man in den beigefügten Zeichnungen, und namentlich in dem Aufrisse Fig. 46, mit A und B bezeichnet sieht, der an beiden Enden mittelst eines unbeweglichen Hauptes luftdicht verschlossen ist, und der von solcher Stärke seyn muß, daß er dem Druke der zu filtrirenden Flüssigkeit zu widerstehen vermag. In diesen Behältern bringe ich mehrere, gewöhnlich 4 Filtrirschichten an, ohne mich jedoch an eine bestimmte Anzahl zu binden. Man sieht diese Schichten in dem senkrechten Durchschnitte, Fig. 48, und in dem horizontalen Durchschnitte, Fig. 49, mit K,H,I,J bezeichnet. Die Filtrirstoffe trage ich durch Löcher ein, welche zu diesem Behufe in dem Dekel des Behälters angebracht sind, und die ich später genau verschließe. Die mit S^1,S^2,S^3,S^4,S^5,S^6 S^7 und S^8 bezeichneten Scheidewände, welche die Filtrirschichten umschließen, sind im Inneren des Behälters in Falzen eingelassen und auf dieselbe Weise befestigt, wie dessen beide Enden. Sie bestehen aus durchlöcherten, hölzernen oder eisernen Platten. Ihre Löcher haben beiläufig einen halben Zoll im Durchmesser, und in diese Löcher sind Schrauben aus Bambusrohr oder einem anderen porösen Holze geschraubt. Diese Schrauben brauchen nicht mehr als gegen einen Viertelzoll in der Länge zu haben, weil sie sich sonst zu schnell verlegen. Die Scheidewände oder Platten sollen gewöhnlich über einen Viertelzoll dik seyn. Die Schrauben werden in die gegen das Filtrirmaterial gerichtete Seite der Scheidewand geschraubt, so daß sie an den Raum, in den die zu filtrirende Flüssigkeit bei ihrem Eintritte in den Filtrirapparat gelangt, angränzt. Die Löcher erweitern sich an den gegen die Filtrirschichten zu gerichteten Seiten von einer Tiefe von beiläufig $^1/_4$ Zoll von der inneren Oberfläche angefangen allmählich, damit beim Reinigen des Apparates die Austreibung des Unrathes aus den Löchern dadurch erleichtert werde. Die Poren der Schrauben stehen senkrecht auf der Fläche der Platten. Die Räume L^1,U^1,E,U^2,L^2 haben beiläufig eine Weite, welche dem Durchmesser der Röhre, in der die zu filtrirende Flüssigkeit herbeigelangt, gleichkommt; doch kommt es auf deren Größe nicht so genau an. Damit die Platten oder Scheidewände gehörig gestüzt sind und weder dem Gewichte der Filtrirstoffe nachgeben, noch auf eine sonstige Weise in Unordnung gerathen, sind in den zwischen ihnen befindlichen Räumen kleine runde Zapfen angebracht.

Wenn der Behälter mit den Filtrirstoffen ausgestattet worden, so fließt die zu filtrirende Flüssigkeit von dem Behälter A her in der Röhre C, welche, wie die Zeichnung andeutet, längs der einen Seite des Behälters hinläuft, herab, bis sie durch die Hähne 2, 4, 6, 8, 10 in die Räume L^1,U^1,E,U^2,L^2 eintritt. Nach der Filtration ge-

Digitized by Google

langt sie durch die Hähne 1, 3, 5, 7, 9, welche sich an der anderen Seite der Räume L^1, U^1, E, U^2, L^2 befinden, in die für die klare Flüssigkeit bestimmte Röhre N, welche an der anderen Seite des Filtrirbehälters hinauf in den für die filtrirte Flüssigkeit bestimmten Behälter B läuft. Dieser leztere Behälter ist nicht so hoch oben angebracht, wie der Behälter A. An dem oberen Theile des Filtrirbehälters ist in die beiden Räume U^1, U^2 eine Röhre F eingesezt, in welcher die Flüssigkeit bis zur Höhe des Standes der unfiltrirten Flüssigkeit in dem Behälter A emporsteigt. Die an den gegenüberliegenden Seiten der Räume L^1, U^1, E, U^2, L^2 befindlichen Hähne sind nie gleichzeitig geöffnet; so sind z. B. die Hähne 1, 2 nie zugleich offen u. s. f. In welchen der Räume L^1, U^1, E, U^2, L^2 die zu filtrirende Flüssigkeit auch immer gelangen mag, so soll am Grunde dieser Räume eine mit einem Hahne V ausgestattete Röhre, die mit einem mit einem Hahne T versehenen Gefäße P communicirt, angebracht seyn. In der Abbildung ist nur eine dieser Röhren ersichtlich, weil angenommen ist, daß die zu filtrirende Flüssigkeit gewöhnlich in den Raum E eingelassen wird. Wollte man sie jedoch gewöhnlich in einen anderen der genannten Räume einlassen, so müßte dieser mit einer Röhre mit Hahn, welche mit P communicirt, versehen werden. Der Hahn V hat während des gewöhnlichen Filtrirprocesses stets offen, der Hahn T hingegen stets geschlossen zu bleiben. Der Hahn V wird geschlossen, wenn man den Unrath aus P durch den Hahn T zu entfernen wünscht. Ein großer Theil des Unrathes fällt in Folge seiner eigenen Schwere durch die Röhre in das Gefäß P herab, so daß das Filter auf solche Art verhindert ist sich zu verlegen.

Die zu filtrirende Flüssigkeit gelangt zwischen zwei der inneren Scheidewände, welche auf die beschriebene Weise durchlöchert und mit Schrauben aus Rohr oder einem anderen Materiale verstopft sind. Sie dringt durch die in dem Rohre befindlichen Haarröhrchen, welche so dünn sind, daß sie den größten Theil der in der Flüssigkeit befindlichen Unreinigkeiten zurükhalten. Die Filtration wird demnach dadurch bewerkstelligt, daß die Flüssigkeit durch die erwähnten Scheidewände und durch die Filtrirstoffe dringt. Die Scheidewände mit den Schrauben verhüten das Entweichen des feinen Filtrirsandes oder des sonstigen, zum Filtriren verwendeten Stoffes, und tragen dadurch sehr zur längeren Erhaltung des Filters in dienstauglichem Zustande bei. Ich bringe den Filtrirbehälter in horizontaler Stellung an, und fixire ihn tiefer als den Behälter, der die unfiltrirte Flüssigkeit enthält. Ich lasse die Flüssigkeit durch die Röhre C in den Filtrirbehälter treten, welche Röhre, wie in Fig. 47 zu sehen, mit den mit 2, 4, 6, 8 und 10 nummerirten Hähnen ausgestattet ist, da-

Digitized by Google

mit man die Flüssigkeit eintreten lassen und auch absperren kann. Das eine Ende dieser Röhre C ist genau schließend in den Wasserbehälter A eingepaßt; das andere Ende communicirt durch die eben erwähnten Hähne mit den Räumen L^1,U^1,E,L^2,U^2. Es kommt wesentlich darauf an, daß zwischen dem Wasserbehälter A und dem Filtrirbehälter eine ununterbrochene und wasserdicht schließende Communication Statt finde, damit die zu filtrirende Flüssigkeit nirgendwo entweichen kann, sondern gezwungen ist, unter dem Druke der in dem Behälter befindlichen Flüssigkeit durch den Filtrirbehälter zu gehen. Die auf die beschriebene Weise filtrirte Flüssigkeit wird in den Behälter B geleitet, wie dieß noch ausführlicher angegeben werden soll. Ich bringe nämlich an der dem Eintritte der Röhre C und den Hähnen 2, 4, 6, 8 und 10 entgegengesezten Seite des Filtrirbehälters eine Röhre N an, die an dem einen Ende mittelst der Hähne 1, 3, 5, 7, 9 und der an diesen befindlichen Röhren wasserdicht schließend mit dem Filtrirbehälter und namentlich mit den Räumen L^1,U^1,E,L^2,U^2 communicirt, während ihr anderes Ende in einen Behälter B eingesezt ist, der zur Aufnahme der filtrirten, mittelst Druk durch den Filtrirbehälter getriebenen Flüssigkeit dient, und der also auch den hiezu erforderlichen Rauminhalt haben muß. Ich bringe diesen lezteren Behälter über dem Filtrirbehälter an, und zwar gewöhnlich beinahe in gleicher Höhe mit jenem Behälter, in welchem sich die unfiltrirte Flüssigkeit befindet.

Wenn die zu filtrirende Flüssigkeit durch zwei Lagen oder Schichten des Filtrirmateriales getrieben werden soll, so lasse ich sie gewöhnlich durch den Hahn 6 in den Filtrirbehälter eintreten. In Fig. 47 und 48 ist dieser Fall dargestellt. Die Flüssigkeit gelangt in den zwischen den beiden Scheidewänden S^4 und S^5 in der Mitte des Filtrirbehälters befindlichen Raum E. Ein Theil derselben dringt durch eine der Scheidewände S^4 in das derselben angränzende Filter H; der andere Theil hingegen durch die Scheidewand S^5 in das an dieser liegende Filter I. Nachdem sie durch diese beiden Filter gegangen, fließt sie durch die Scheidewände S^3 und S^6 in die Kammern U^1,U^2, um dann von hieraus durch das nachdrükende Wasser in der Röhre F emporzusteigen. Ist die Flüssigkeit in dieser Röhre bis auf die Höhe der Flüssigkeit im Behälter A emporgestiegen, so treibt die in der Röhre F befindliche Wassersäule die durch die Scheidewände S^3 und S^6 getretene Flüssigkeit durch die Scheidewände S^2 und S^7 in die Filter K und J, von denen sie durch die Scheidewände S^1 und S^8 in die Räume oder Kammern L^1,L^2 gelangt, um dann vollkommen klar und filtrirt in den zu ihrer Auf-

Digitized by Google

nahme bestimmten Behälter B emporzusteigen. Bei dieser Operation sind sämmtliche Hähne mit Ausnahme von 6, 1 und 9 geschlossen.

Man kann die Flüssigkeit auch nur durch ein einziges Filter gehen lassen, wo dann innerhalb derselben Zeit eine doppelt größere Menge davon filtrirt werden wird. Ich schließe in diesem Falle sämmtliche, mit der Röhre C communicirende Hähne mit Ausnahme von 2, 6 und 10, welche ich zum Behufe des Eintrittes der Flüssigkeit in den Filtrirbehälter offen lasse. Ferner öffne ich die beiden Hähne 3 und 7, durch welche die filtrirte Flüssigkeit in die Röhre N und aus dieser in den Behälter B gelangt. Die durch den Hahn 2 in den Raum L^1 eingetretene Flüssigkeit wird durch den Druk der aus dem Behälter A nachdringenden Flüssigkeit durch die Scheidewand S^1 in das Filtrirlager K und hierauf durch eben diesen Druk durch die Scheidewand S^2 in den Raum U^1 getrieben, aus dem sie bei dem Hahne 3 in die Röhre N gelangt, um in dieser in den Behälter B emporzusteigen. Die bei dem Hahne 6 in den Raum E eingetretene Flüssigkeit wird zum Theil durch die Scheidewand S^3 in das Filtrirlager H und dann durch die Scheidewand S^5 in den Raum U^4 getrieben, wo sie sich mit der auf die angegebene Weise durch das Filter K getriebenen Flüssigkeit vermischt, und aus dem sie gleichfalls auf die angegebene Weise durch den Hahn 3 und die Röhre N in den für sie bestimmten Behälter B emporsteigt. Zum anderen Theile wird sie durch denselben Druk aus dem Raume E durch die Scheidewand S^6 in den Raum U^2 getrieben, aus dem sie durch den Hahn 7 und durch die Röhre N in den Behälter B entweicht. Was die durch den Hahn 10 in den Raum L^2 eingetretene Flüssigkeit anbelangt, so wird sie durch den Druk der nachdrängenden Flüssigkeit durch die Scheidewand S^8 in das Filtrirlager J und dann durch die Scheidewand S^7 in den Raum U^2 getrieben, in welchem sie sich mit der durch das Filter J gedrungenen Flüssigkeit vermischt, und aus der sie durch den Hahn 7 und die Röhre N in den Behälter B entweicht. Ein ähnliches Resultat ergibt sich, wenn man die Hähne 4 und 8 für den Eintritt und die Hähne 1, 5 und 9 für den Austritt der Flüssigkeit eröffnet, dafür aber alle übrigen Hähne absperrt. Aus dem Gesagten wird man sich auch die Handhabung der verschiedenen Hähne an einem Apparate mit vier oder mehreren Filtrirlagern versinnlichen können. Es ist klar, daß im Allgemeinen eine gerade Zahl von solchen Filtrirlagern den Vorzug verdient; wäre der Apparat mit einer ungeraden Zahl, z. B. mit 3, ausgestattet, so wird die Filtration der an dem einen Ende des Apparates eingetretenen Flüssigkeit durch die drei Lager beschleunigt werden, wenn man die in der Röhre F befindliche Wassersäule mit dem zu beiden

Digitized by Google

Seiten des mittleren Filtrirlagers liegenden Raume communiciren läßt.

Die Reinigung meines Filtrirapparates geschieht auf folgende Weise. Ich schließe an einem Apparate, an dem, wie in der beigegebenen Zeichnung die Flüssigkeit in den Raum E eintritt, die Hähne 2, 4, 6, 8 und 10 und öffne dafür die Hähne V, T, so wie auch die Hähne 1 und 9. Die Folge hievon ist, daß die klare Flüssigkeit in einer Richtung durch die Filtrirlager getrieben wird, die jener, in welcher früher die unreine Flüssigkeit durch sie drang, entgegengesezt ist. Damit jedoch die Reinigung kräftiger von Statten gehe, öffne und schließe ich plözlich einige der Hähne 1, 3, 5, 7, 9; denn durch das plözliche Zuströmen und Absperren der Flüssigkeit entstehen Erschütterungen, und durch diese wird die Reinigung des Apparates sehr begünstigt. Zu demselben Zweke kann man auch die Hähne 2, 4, 8 und 10 plözlich schließen und öffnen. Da der Hahn T geöffnet ist, so entweicht die zur Reinigung der Filter verwendete Flüssigkeit durch ihn. An jenen Filtrirapparaten, an denen das Wasser nicht in den Raum E, sondern in andere Räume eingelassen wird, müssen Röhren vorhanden seyn, die diese Räume mit dem Gefäße P in Communication sezen. Das Reinigungsverfahren bleibt übrigens auch in diesem Falle dasselbe; denn die Flüssigkeit muß gleichfalls stoßweise durch den Apparat getrieben werden, wobei sie, wenn man will, bei dem Hahne T entweicht. Will man den Unrath, der sich in dem Gefäße P ansammelte, beseitigen, so braucht man nur den Hahn V abzusperren und dann das Gefäß auszuleeren.

XXXI.

Apparat zum Erhizen der Gebläseluft der Hohöfen mittelst der Gichtflamme, worauf sich Miles Berry, Patentagent am Office of Patents, Chancery-Lane in der Grafschaft Middlesex, auf die von einem Fremden erhaltene Mittheilung am 31. Mai 1838 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Februar 1839, S. 285.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Gegenwärtige, die Ersparniß an Brennmaterial bezwekende Erfindungen bestehen in einer eigenen Methode den Rauch, die Gase und die Dämpfe, welche sich beim Verbrennen der Brennstoffe und beim Schmelzen von Erzen entwikeln, zu sammeln und in einen Ofen zu leiten, um sie in Verbindung mit der gewöhnlichen Gebläsluft zur Unterhaltung der Verbrennung in demselben zu benuzen.

Digitized by Google

Die Art und Weise, nach welcher der Patentträger dieß zu bewerkstelligen sucht, erhellt aus der beigefügten Zeichnung, in welcher Fig. 17 einen Durchschnitt einer Reihe der hiezu dienlichen Apparate darstellt. A, A ist ein Ofen, wie er gewöhnlich zum Ausschmelzen von Erzen benuzt wird. An dem oberen Ende desselben bemerkt man den Trichter B, bei welchem das Erz und die Kohlen aufgegeben werden, und an dessen unterem Theile sich ein Schieber oder ein Laden C befindet, welcher so genau paßt, daß, wenn er geschlossen ist, weder Gase noch Dämpfe an dem oberen Ofenende entweichen können. Unten an dem Ofen bemerkt man die Pumpen D, D, welche von den Gebläsen her die zur Unterhaltung der Verbrennung nöthige Luft in den Ofen leiten. In der Nähe des oberen Ofenendes ist in dem Mauerwerke eine elliptische Oeffnung angebracht, von der die Röhre E ausläuft. Diese Röhre leitet den Rauch, die Gase und die Dämpfe, welche sich im Ofen entwikeln, und welche, wenn der Schieber C geschlossen ist, keinen anderen Ausweg haben, ab. Sie steigt unter einem Winkel von beiläufig 45 Graden empor, damit sie sich nicht durch das in den Ofen eingetragene Material verlegen kann, und damit die von dem Luftstrome emporgetriebene Asche wieder in den Ofen zurükfalle. Uebrigens ist diese Neigung der Röhre auch nicht streng nothwendig, da die Aschenmenge immer nur gering seyn wird, und da der Ofen nicht ganz bis zum Rande hinauf mit Material gefüllt zu werden pflegt. Jedenfalls ist aber darauf zu sehen, daß die Mündung dieser Röhre stets frei bleibt, und daß ihre Weite eine solche ist, daß sie den Dämpfen freien Abzug gestattet.

Da während des Nachtragens von Erz und Brennmaterial der Schieber C von Zeit zu Zeit geöffnet werden muß, und da hiedurch das Ausströmen der Gase und Dämpfe durch die Röhre E unterbrochen werden würde, so ist noch für einen Canal gesorgt, durch den die Dämpfe in die Röhre E gelangen können. Es ist nämlich innen im Ofen wenigstens einen Fuß unter der Oberfläche des der Behandlung unterliegenden Materiales bei F, F eine ringförmige Einziehung in dem Mauerwerke angebracht, von der aus eine Röhre G, die oben mittelst eines Schiebers Z abgesperrt werden kann, in die Röhre E emporführt.

Ich will nun zeigen, wie der Rauch, die Gase und die Dämpfe, welche durch die Röhre E abgeleitet worden, an einem anderen Ofen benuzt werden können, um dadurch eine Ersparniß an Brennmaterial zu erzielen. Die Röhre E läßt sich in irgend einer Form herableiten, und soll zum Behufe der Reinigung der in ihr enthaltenen Gase und Dämpfe mit ihrem unteren Ende in einen Wasserbehälter untertauchen. Man sieht diesen Behälter bei H, H beinahe bis zur Hälfte

Digitized by Google

mit Wasser gefüllt; in ihn ist nach Art eines Gasometers umgekehrt ein anderer Behälter I gestürzt, der jedoch mit Bolzen und Schraubenmuttern festgemacht ist. Die Röhre E ist durch den Scheitel dieses Behälters I geführt, so daß sie mit ihrem unteren Ende in das Wasser untertaucht und die Gase also mit Zurüklassung der Unreinigkeiten, welche sie mit sich führten, durch das Wasser emporsteigen müssen, um in den oberen Theil des Behälters I zu gelangen. Das Wasser wird mittelst einer Röhre und einem Hahne auf gehöriger Höhe erhalten, und kann ebenso auch bei einem Hahne abgelassen werden. In den oberen Theil des Behälters I ist eine Röhre K eingesezt, welche die gewaschenen Gase und Dämpfe weiter leitet, und welche gewunden durch den Wasserbehälter L,L geführt ist, damit der in ihr enthaltene Wasserdampf verdichtet wird. Dem verdichteten Wasser kann durch einen Heber oder durch einen Hahn Abfluß gegeben werden. Aus dem Kühlbehälter L steigt die Röhre K an einer Luftpumpe M empor, in welche die Gase durch zwei Mündungen, welche mit Ventilen, die sich nach Innen öffnen, ausgestattet sind, einströmen. In dieser Pumpe wird auf irgend eine Weise der Kolben N auf und nieder bewegt, und hiedurch werden die Gase einerseits in den Röhren E und K herbeigesogen, andererseits aber durch die Röhren O,O,O, an denen sich Ventile befinden, welche sich nach Auswärts öffnen, ausgetrieben. Auf dem Wege von den Röhren O,O an die Düsen P,P des Schmelzofens Q strömt das Gas durch die Röhre R auch noch in das gleich einem Gasometer gebaute Gefäß S. Dieser Gasometer wirkt wie ein Luftgefäß und regulirt den Druk des Gasstromes. Wenn nämlich die Spannkraft des Gases größer wird, als sie erforderlich ist, so treibt sie durch den von ihr erzeugten Druk das Wasser in dem Gefäße S zurük. Dieser Apparat ist allgemein bekannt, da man sich seiner an den Hüttenwerken gewöhnlich zur Regulirung der Gebläsluft bedient.

Um die auf solche Weise in den Ofen getriebenen Gase mit gewöhnlicher Gebläsluft zu vermengen, ist in jede der Düsen P,P auch noch eine gewisse Röhre T eingesezt, durch welche ein gewöhnliches Gebläse atmosphärische Luft eintreibt. Es treten also Gas und Luft mit einander vermengt in den Ofen ein, und dadurch wird die Verbrennung bedeutend befördert, so daß sich eine wesentliche Ersparniß an Brennmaterial ergibt.

Zu bemerken ist, daß, obschon die Luftröhren T concentrisch in den Gasröhren P angebracht seyn sollen, es doch besser ist, wenn die Luftröhre beiläufig um 6 Zoll hinter der Mündung der Gasröhre aufhört, damit sich Luft und Gas vor ihrem Eintritte in den Ofen gehörig mit einander vermengen. Auch ist es gut, wenn die Luft

Digitized by Google

mit etwas größerer Gewalt eingetrieben wird als die Gase. Da es in einigen Fällen gut ist, wenn man die Gebläsluft durch die oberen Düsen einleitet, so soll man, um die Röhren verlängern zu können, einige Stüke derselben zum Schieben einrichten.

Will man die beschriebene Methode auf Raffiniröfen anwenden, so soll man die Mündungen der Gasröhren etwas weiter machen, als jene der Luftröhren, indem durch eine größere Menge Gas die Arbeit dieser Oefen auf das Beste gefördert werden kann. Für Reverberir- oder Puddliröfen ist es der Erfahrung gemäß besser, wenn die Gase und die Luft im Ofen selbst vermengt werden. Der Erfinder räth daher, in diesem Falle die Gase und die Luft durch eigene getrennte Düsen einzuleiten. Man sieht eine solche Einrichtung in Fig. 18 in einem Durchschnittsaufrisse und in Fig. 19 in einem horizontalen Durchschnitte, an welchem P die Gasröhre und T die Luftröhre vorstellt. Wenn die beiden luftförmigen Flüssigkeiten auf diese Weise eingeleitet werden, und sich an der erforderlichen Stelle mit einander verbinden, so üben sie, wenn sie mittelst einer Flamme oder einer geringen Menge brennender Steinkohlen entzündet werden, einen höchst wohlthätigen Einfluß auf das der Behandlung unterliegende Metall. Wäre noch ein Extrafeuer erforderlich, so könnte man ein solches zwischen den beiden Stegen bei z aufzünden.

An Oefen, an denen die Verbrennung hauptsächlich durch den Zug eines Kamines unterhalten wird, kann man Gasströme, welche auf die oben beschriebene Weise erzielt wurden, auf die aus Fig. 20 und 21 zu ersehende Art einleiten. Das Gas wird durch die Röhre P in den vorderen Theil des Ofens eingeleitet, während man die atmosphärische Luft wie gewöhnlich durch die Register des Aschenloches oder an anderen erforderlichen Stellen eintreten läßt. Wenn die beiden mit einander vermengten luftförmigen Flüssigkeiten durch ein kleines, auf dem Roste Y brennendes Feuer entzündet werden, so läßt sich auf solche Art eine sehr starke Hize erzielen. Man kann, um das Gas gleichmäßiger in der vorderen Kammer des Ofens zu vertheilen, eine, zwei oder mehrere Röhrenreihen oder eine breite flache Röhre von der Hauptgasröhre P auslaufen lassen. Wenn der Ofen beständig geheizt werden soll, während der Gaszufluß aus dem Hohofen zeitweise unterbrochen wird, so kann man zwischen den beiden Stegen bei z aushülfsweise ein Feuer aufzünden.

Wenn das Eisen in einem Reverberirofen erhizt werden soll, ohne daß es bis zur Schweißhize erhizt zu werden braucht, so kann die Erhizung durch Gas und Luft allein ohne alle Anwendung von Brennmaterial bewerkstelligt werden. Die Einleitung des Gases und der Luft kann zu diesem Zweke so geschehen, wie es in dem durch-

Digitized by Google

schnittlichen Aufrisse Fig. 22, und in dem horizontalen Durchschnitte Fig. 23 zu ersehen ist. P ist die Röhre, in welcher das Gas von dem Schmelzofen herbeigeleitet wird, und welche sich in der Ofenmündung mit einem breiten flachen Mundstüke endigt. In der Kammer der Ofenmündung läßt sich eine Reihe platter Röhren a,a,a anbringen, welche senkrecht gestellt und unten gegen das Aschenloch hin, oben hingegen gegen den Ofen zu offen sind. Das Gas gelangt durch die Röhre P in die Kammer, und steigt zwischen den Luftröhren a, a, a in den Ofen empor, während gleichzeitig durch diese Röhren a, a, a Luft aus dem Aschenloche emporsteigt, sich mit dem Gase vermengt, und dann durch eine Flamme entzündet wird. Wäre noch eine größere Menge Luft nöthig, so könnte diese durch eine höher oben angebrachte Oeffnung eingeleitet werden.

In Oefen, in welchen ein beständiges Feuer unterhalten werden muß, läßt sich das Gas als Hülfsmittel und zur Ersparniß an Brennmaterial benuzen. Eine hiefür passende Einrichtung erhellt aus dem durchschnittlichen Aufrisse Fig. 24 und aus dem horizontalen Durchschnitte Fig. 25. Das Gas wird hier in diesem Falle in der Röhre P unter den Rost geleitet und mittelst mehrerer Röhren über den oberen Theil der Aschengrube verbreitet, von wo es dann in Folge des gewöhnlichen Zuges, der durch die Aschengrube nach Aufwärts Statt findet, emporsteigt. Der Gaszufluß erheischt hier eine Regulirung, weil sonst der Zutritt der zur Verbrennung erforderlichen Luft ein Hinderniß erfahren könnte. Sollte man es für geeigneter halten, das Gas über dem Roste einzuleiten, so könnte man dasselbe durch die Röhre P* anstatt durch die Röhre P eintreten lassen. In diesem Falle müßte die Luft durch Oeffnungen eintreten, welche sich in unmittelbarer Nachbarschaft der Mündung der Röhre P* befinden.

Manchmal ist es gut, die Gase vor deren Eintritt in den Ofen in einem eigenen Gefäße mit Luft zu vermengen. Zu diesem Zweke kann man sich des in Fig. 26 ersichtlichen Behälters bedienen. In den Rüken dieses Behälters wäre nämlich die Gasröhre P und unter dieser die Luftröhre T einzuführen. Der Behälter müßte zwei oder mehrere Scheidewände, durch welche eine große Menge von Löchern gebohrt wäre, haben; und das Gas würde sich beim Durchgange durch diese Löcher nothwendig mit der Luft vermengen. Das Gasgemisch könnte durch ein Rohr in den Ofen geleitet werden; durch dieses Rohr müßte aber ein Sicherheitsgitter gespannt seyn, damit das brennende Gas nicht in den Behälter zurüktreten und daselbst explodiren kann.

Wenn man es zum Behufe des Schmelzprocesses nicht für nöthig hält, daß das Gas mit bedeutender Gewalt eingetrieben und

Digitized by Google

von Asche sowohl als von Dampf gereinigt werde, so kann man es wohl auch direct aus der Röhre E, Fig. 17, in den Ofen treten lassen, wo dann der Wasserbehälter H, das Kühlgefäß L, L, die Luftpumpe M, M und der Gasometer S wegbliebe. Zuweilen wird es gut seyn, wenn das Gas vor seinem Eintritte in den Ofen mittelst irgend eines der bekannten Apparate erwärmt wird.

Der Patentträger bindet sich weder an bestimmte Formen, noch an bestimmte Anordnungen der Theile, und behält sich in dieser Hinsicht beliebige Modificationen vor.

XXXII.

Verbesserungen in der Eisenfabrication, worauf sich Richard Bradley, William Barrows und Joseph Hall, Eisenmeister an den Bloomfield Eisenwerken in der Grafschaft Stafford, am 21. Aug. 1838 ein Patent ertheilen ließen.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. März 1839, S. 149.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Nach den gewöhnlichen Methoden Schmiedeisen zu erzeugen wird das Erz zuerst in Hohöfen ausgeschmolzen, und das auf diese Weise gewonnene Roheisen, die sogenannten Gänse, raffinirt und dann gepuddelt. Manchmal bringt man wohl auch die rohen Eisengänse mit Umgehung des Raffinirprocesses gleich in die Puddliröfen, um sie daselbst zu sieden, zu puddeln und zu ballen. Manchmal bringt man das im Hohofen geschmolzene Eisen direct in den Puddlirofen; und manchmal wird das im Hohofen geschmolzene Eisen in die Raffiniröfen geleitet und nach dem Raffiniren dann auf gewöhnliche Weise gepuddelt. Alles dieß ist bekannt; auch wurden in dieser Beziehung schon mehrere Patente genommen. Unsere Methode besteht nun in einer verbesserten Methode Eisen zu erzeugen, und zwar durch Verarbeitung und Benuzung eines Productes, welches man bei der Fabrication des Schmiedeisens erhält, und welches unter dem Namen der Abstichschlaken (tap-cinders) bekannt ist.

Man weiß, daß, wenn man Roheisen, sey es in Form von Gänsen, oder als geschmolzenes Eisen umschmilzt, oder in demselben Ofen puddelt und umschmilzt, wegen des hohen, hiezu erforderlichen Hizgrades die Sohle und die Seitenwände der Oefen in Kürze der Zerstörung unterliegen, ausgenommen sie sind durch Schlaken oder andere schüzende Körper gegen die nachtheilige Einwirkung der starken Hize geschüzt. Von den verschiedenen Substanzen, welche man

Digitized by Google

als Schuzmittel verwendete, scheinen uns die Schlaken, welche sich in den Puddlirösen beim Puddeln des raffinirten Eisens bilden, die besten. Da jedoch in dem Maaße, als man den Raffinirproceß umging, beim Puddliren wenig Schlaken erzeugt wurden, und diese also selten und kostspielig wurden, so hat man mannigfache Versuche gemacht, die Oefen, in denen das Umschmelzen und Puddliren vollbracht wird, so zu bauen, daß sie der erforderlichen Hize widerstehen. Unter den Schuzmitteln, welche man anwendete, befanden sich auch die Abstichschlaken, welche man beim Umschmelzen und Puddeln des Roheisens im Puddlirofen erhält, und welche man zu den Boden- und Seitenwänden der Puddlirösen verwendete. So weit unsere Kenntnisse reichen, geschah dieß jedoch nicht mit Vortheil. Unsere Erfindung bezieht sich demnach nicht auf die Anwendung der Abstichschlaken im Allgemeinen, sondern nur auf die hier zu beschreibende Benuzung und Verwendung derselben. Man erhält sie, wie schon oben gesagt und zur Genüge bekannt ist, aus den Puddlirösen, wenn in diesen aus dem aus den Hohösen kommenden Roheisen, es mag die Form von Gänsen oder irgend eine andere Form haben, Schmiedeisen erzeugt wird. Sie werden unserer Erfindung gemäß, bevor man sie zur Sohle und zu den Seitenwänden der Oefen verwendet, einem fortgesezten Röstproceße unterworfen. Wir erhalten auf diese Weise eine sehr wohlfeile Schlake und verwenden zugleich ein Product, welches bisher nur in sehr niederem Werthe stand.

Fig. 44 ist ein Grundriß und Fig. 45 ein Aufriß eines Ofens, wie wir ihn zum Rösten oder Brennen der Abstichschlaken verwenden; er hat einige Aehnlichkeit mit einem gewöhnlichen Ziegelofen. a, a sind die Seiten- und b, b die Endmauern dieses Ofens; in lezteren befinden sich die Oeffnungen c, c, durch welche der Ofen gefüllt wird, und die während des Röstens mit Bakstein oder Thon verschlossen werden müssen. d, d sind die Feuerstellen, in denen man die Roststangen e, e bemerkt.

Dieser Ofen wird auf folgende Weise gefüllt. Man richtet die Abstichschlake, nachdem sie in Stüke von beiläufig 6 Zoll Durchmesser zerschlagen worden, so in den Ofen, daß sie in demselben von einer Wand zur anderen über den Feuerstellen ein Gewölbe bilden, und daß zwischen ihnen sowohl das Feuer als die Luft frei circuliren kann. Ist der Ofen auf diese Weise beiläufig bis zu 6 Zoll über die Oeffnungen d der Feuerstellen hinauf gefüllt, so legt man eine gegen 2 Zoll dike Schichte Schlaken darauf. Dann richtet man wieder eine 2 Fuß tiefe Lage Abstichschlaken ein, auf die man abermals eine 2 Zoll dike Schichte Schlaken bringt. Hierauf füllt man den Ofen ganz mit Abstichschlaken. Ist dieß geschehen, so zündet man bei d, d

Digitized by Google

Feuer auf, welches man so lange unterhält, bis die Abstichschlake beinahe in Fluß geräth. Ist diese Temperatur eingetreten, so nimmt man aus dem oberen Theile der Oeffnungen der Feuerstellen d,d das Feuer heraus und läßt 3 bis 4 Stunden lang der Luft freien Zutritt. Dann verstärkt man das Feuer wieder, ohne jedoch die Oeffnungen d oben zu verschließen, und wenn die Temperatur wieder einen hohen Grad erreicht hat, so zieht man das Feuer abermals auf die angegebene Art zurük. Wenn man diesen Proceß auf solche Weise durch drei oder vier Tage und Nächte — etwas länger oder kürzer ist nicht von großer Bedeutung — fortgeführt, so erhält man, indem man die Feuerstellen d mit Brennmaterial anfüllt, die Abstichschlaken fortwährend auf einer hohen Temperatur, jedoch so, daß sie nicht in Fluß kommen. Lezteres verhütet man, wenn es einzutreten droht, dadurch, daß man die oberen Theile des Feuers zurükzieht und Luft bei den Oeffnungen d in den Ofen eintreten läßt. Nach Ablauf von 7—8 Tagen werden die Abstichschlaken schon einen bedeutenden Grad von Feuerbeständigkeit erreicht haben, so daß man noch stärker feuern kann. Man fährt fort auf diese Weise eine so hohe Hize zu unterhalten als es möglich ist, ohne daß eine Schmelzung eintritt. Nach ungefähr 14 Tagen ist der ganze Proceß beendigt. Bei einiger Uebung wird jeder Arbeiter denselben gehörig zu leiten wissen. Man läßt die also präparirte Schlakenmasse sodann abkühlen, zerschlägt sie, und verwendet sie beim Ofenbaue auf dieselbe Weise, auf welche man sonst die beim Puddeln des raffinirten Eisens erzeugten Schlaken dazu zu benuzen pflegt. Zum Behufe der Herausschaffung der präparirten Schlaken aus dem Brennofen, entfernen wir die Bakſteine aus den Oeffnungen c,c, und treiben dann, nachdem wir die Masse ringsherum auf 3 bis 4 Zoll von den Wänden losgemacht, eiserne Keile in dieselbe, indem wir eine schwere Eisenmasse von Oben herab auf die Keile fallen lassen. Die Masse läßt sich auf diese Weise leicht in mehrere Theile spalten, die man dann zum Behufe weiterer Zerkleinerung aus dem Ofen schaffen kann.

Wir halten den hier beschriebenen Ofen für einen, der dem fraglichen Zweke am besten entspricht; dennoch binden wir uns nicht an ihn, sondern wir behalten uns vielmehr vor, sowohl ihn, als die Dauer der Operation je nach Umständen zu modificiren.

Digitized by Google

XXXIII.

Ueber Metallegirungen, besonders über die Legirung aus Kupfer und Zink. Von Karsten.[16])

Die unter dem Namen des Messing eine häufige Anwendung findende Legirung des Kupfers mit Zink ist längst bekannt, denn so alt die Kenntniß vom Kupfer ist, eben so weit reicht auch die Kunde vom Messing. Erst seit etwa vier Jahrhunderten weiß man indeß, daß das Messing eine Legirung aus Kupfer und Zink ist. Als eine aus festen und unveränderlichen Verhältnissen seiner Bestandtheile zusammengesezte Legirung kann jedoch das Messing nicht betrachtet werden, indem man auf den Messinghütten dem Kupfer um so mehr Zink zuzusezen pflegt, je reiner beide Metalle von fremden Beimischungen sind. Reines Kupfer kann 1 bis 2½ Proc. Zink im Messing mehr aufnehmen als unreines Kupfer, und wird doch noch ein besseres Product liefern als dieses. Im Allgemeinen läßt sich annehmen, daß das verkäufliche Messing aus 71,5 Kupfer und 28,5 Zink, und das sogenannte Rothmessing (der Tombak), welcher gleichfalls auf den Messinghütten dargestellt wird, aus 84,5 Kupfer und 15,5 Zink besteht. Unter allen Legirungen des Kupfers mit Zink, von 6 Mischungsgewichten Kupfer und 1 M. G. Zink an, bis zu gleichen Mischungsgewichten beider Metalle, gibt es keine Legirung, die größere Festigkeit besäße als das gewöhnliche Messing und der Tombak. Die Legirung aus gleichen M. G. beider Metalle ist schon so spröde, daß sie sich unter den Walzen und unter den Hämmern nicht mehr zu Blechen ausdehnen läßt, ohne durch starke Risse unbrauchbar zu werden. Die reine messinggelbe Farbe scheint gewissermaßen in Verbindung mit der Festigkeit derjenigen Metallgemische zu stehen, bei denen das Verhältniß des Zinkes zum Kupfer größer wird, als es im Messing vorhanden ist. Die röthliche Farbe des Rothmessings läßt sich aus dem überwiegend vorwaltenden Verhältnisse des Kupfers erklären, welches seine eigenthümliche rothe Farbe geltend macht. Aber diese rothe Farbe der Legirungen kommt wieder viel stärker zum Vorschein, wenn das Verhältniß des Zinkes zum Kupfer größer wird wie bei dem Messing. Bei einem Verhältnisse von 1 M. G. Zink zu 2 M. G. Kupfer (das Messing besteht etwa aus 2 M. G. Zink zu 1 M. G. Kupfer) tritt die rothe Farbe der Legirung schon stark hervor, und bei gleichen Mischungsgewichten beider Metalle ist sie am lebhaftesten. Daß eine Legirung aus 50 Theilen Kupfer und 50 Theilen Zink bedeutend

16) Verhandlungen der Berliner Akademie der Wissenschaften.

Digitized by Google

dunkler ist und ungleich mehr Roth in der Färbung zeigt, als ein aus 80 Th. Kupfer und 20 Th. Zink zusammengesetztes Metallgemisch, verdient alle Aufmerksamkeit und entbehrt einer genügenden Erklärung. Merkwürdig ist das chemisch-elektrische Verhalten dieser Legirungen. Alle Legirungen aus Kupfer und Zink, in welchen nicht mehr Zink als 1 M. G. desselben mit 1 M. G. Kupfer verbunden ist, scheinen sich gegen Säuren, sowohl für sich als in der galvanischen Kette, nicht anders zu verhalten als reines Kupfer. Schwerlich hätte man erwarten können, daß das Zink seinen ausgezeichnet starken elektrisch-positiven Charakter auch dann noch gänzlich zu verlieren scheint, wenn es nur mit einem gleichen Mischungsgewicht Kupfer verbunden ist. Nach der gewöhnlichen Annahme hätte die Auflösbarkeit des Zinkes in Säuren durch die Verbindung mit Kupfer, besonders wenn lezteres nicht in größerer Menge als in gleichen M. G. beider Metalle vorhanden ist, sogar erhöht werden müssen, weil sich das Kupfer in Combination mit dem Zink ausgezeichnet negativ verhält. Aber alle diese Legirungen reagiren gar nicht auf die Kupfersalze und lösen sich in den Säuren entweder gar nicht oder gänzlich, aber niemals theilweise auf; sie verhalten sich wie reines Kupfer, und der Zinkgehalt der Legirung bleibt, wenn er auch bis zu 50 Proc. steigt, ganz unthätig.

Unter den Legirungen aus Zink und Kupfer, bei denen das Zink den vorwaltenden Bestandtheil ausmacht, gibt es keine einzige, die hinreichende Festigkeit zur Bearbeitung unter den Walzen und Hämmern besäße. Alle Legirungen von 11 M. G. Zink und 10 M. G. Kupfer an, bis zu denen aus 9 M. G. Zink und 1 M. G. Kupfer, sind so spröde, daß sie zum Theil nicht einmal zum Guß oder zur Darstellung von gegossenen Waaren brauchbar sind. Den höchsten Grad der Sprödigkeit besizen die Gemische aus $1\frac{1}{2}$ und aus 2 M. G. Zink zu 1 M. G. Kupfer. Diese Gemische haben muschlige Bruchflächen und sehen Schwefelmetallen ähnlicher als einem Gemisch aus zwei Metallen. Das Kupfer scheint seinen färbenden Einfluß noch bis zu dem Verhältnisse von 1 M. G. zu $1\frac{1}{2}$ M. G. Zink zu äußern; dann aber, und vielleicht noch etwas früher, verschwindet die röthliche Färbung gänzlich und wird durch eine blaugraue verdrängt.

Die Legirungen, in denen das Verhältniß der gleichen Mischungsgewichte beider Metalle durch einen größeren Zinkgehalt derselben überschritten ist, verhalten sich ganz anders als die vorigen zu den Säuren und zu den Kupfersalzen. Sie zersezen die lezteren und ändern sich dabei ganz in Kupfer um. In den Säuren, in welchen das Kupfer und die Legirungen bis zu gleichen Mischungsgewichten von Kupfer und Zink nicht aufgelöst werden, lösen sich die Legirungen auf, jedoch

Digitized by Google

in dem Verhältniß langsamer und schwieriger, je größer der Kupfergehalt ist. Weil die Legirungen aber auf die Kupfersalze reagiren, so schlagen sie das von den Säuren mit aufgelöste Kupfer wieder. Wenn daher weniger Säure angewendet wird, als zur Auflösung der Legirung erforderlich ist, oder wenn die Auflösung in einer Säure stattfindet, welche das Kupfer nicht angreift; so gibt im ersten Falle die Legirung so viel Zink ab, als zum Niederschlagen des aufgelösten Kupfers erforderlich ist, und im lezten Falle bleibt der ganze Kupfergehalt der Legirung als ein braunrothes Pulver, ohne metallischen Glanz, so vollständig zurük, daß sich in der Flüssigkeit keine Spur von Kupfer auffinden läßt. Aus dem Verhalten aller dieser Legirungen läßt sich der Schluß ziehen, daß sie wahre chemische Verbindungen und nicht etwa Gemenge von einer bestimmten Legirung mit dem im Ueberschusse vorhandenen Metall sind. Alle Gemische, die nur etwas mehr als 1 M. G. Zink zu 1 M. G. Kupfer enthalten, würden, wenn sie Gemenge wären, von den Säuren, namentlich von der Schwefelsäure und von der Salzsäure, nur theilweise aufgelöst werden können. Die Säuren würden den Ueberschuß an Zink auflösen und die nach einem bestimmten Verhältniß zusammengesezte in der Säure unauflösliche Legirung zurüklassen müssen. Eben so würden die Gemische die Kupfersalze nur theilweise, nämlich in so fern als sie einen Ueberschuß an Zink enthalten, zersezen können. Aber die Auflösung dort und die Zersezung hier sind ganz vollständig. Es ist immer merkwürdig, daß die verdünnte Schwefelsäure, welche das Kupfer gar nicht angreift, eine vollständige Auflösung in Metallmischungen mit Zink bewirkt, in welchen über 24 Proc. Kupfer enthalten sind. Es ist nicht zweifelhaft, daß bei der unter dem Namen der Scheidung durch die Quart bewirkten Scheidung des Goldes vom Silber durch Salpetersäure, ein ähnliches Verhalten der Gold- und Silberlegirungen zur Salpetersäure stattfindet, wie die Legirungen von Kupfer und Zink zur Schwefelsäure darbieten. Daß dort die Salpetersäure durch das Gold von der Einwirkung auf das Silber, so wie hier die Schwefelsäure durch das Kupfer von der Einwirkung auf das Zink, auf eine rein mechanische Weise abgehalten würde, wenn die Mischung dort zu wenig Silber und hier zu wenig Zink enthält, ist eine Erklärungsart, die jezt schwerlich mehr befriedigen kann.

Die Kupfersalze werden von den Legirungen aus Kupfer und Zink nicht zersezt, so lange dieselben keinen größeren Zinkgehalt haben als derjenige ist, welcher dem gleichen M. G. beider Metalle entspricht. Aber bei einem nur unbedeutend größeren Zinkgehalt tritt sogleich die Reduction der Kupfersalze ein, und diese hörte nicht etwa

Digitized by Google

auf, wenn die Legirung einige Zeit lang wirksam gewesen ist, sondern sie schreitet so lange fort, bis die Legirung vollständig zerlegt ist. Wäre das Metallgemisch bei diesem Proceß nur durch den überschüssigen Gehalt an Zink wirksam, so würde ein Zeitpunkt eintreten müssen, wo die Legirung zu dem Verhältniß von gleichen M. G. Zink und Kupfer gelangt ist, also zu einem Verhältniß, bei welchem, wenn es ursprünglich vorhanden ist, eine Einwirkung auf die Kupfersalze gar nicht mehr stattfindet. Dieß Verhalten der Kupfer- und Zinklegirungen gab Veranlassung zu der Untersuchung, ob Legirungen aus anderen Metallen vielleicht ein ähnliches Gesez befolgen möchten. Es fand sich, daß Legirungen von Kupfer und Silber die Auflösungen von salpetersaurem Silberoxyd nicht zersezen, wenn der Silbergehalt der Legirung etwa 78 Proc. oder darüber beträgt. Das Kupfer, welches bekanntlich das salpetersaure Silberoxyd mit derselben Heftigkeit zersezt, mit welcher der Kupfervitriol durch Zink zerlegt wird, verhält sich ganz unthätig in den Legirungen mit Silber, so lange es nicht in einem größeren Verhältniß als in dem von 22 Proc. in der Metallmischung vorhanden ist. Geht der Kupfergehalt des Silbers über dieses Verhältniß hinaus, so tritt die Reduction des Silbers aus der salpetersauren Auflösung sogleich ein, jedoch um so schwieriger und langsamer, je ärmer an Kupfer die Legirung ist. Diese wird dabei in derselben Art vollständig zersezt, in welcher es bei den Legirungen von Kupfer und Zink mit den Kupfersalzen der Fall ist, so daß das legirte Silber die Zerlegung des salpetersauren Silberoxydes immer noch bewirkt, wenn die Legirung auch schon ungleich mehr als 78 Proc. Silber enthält, in so fern dieses Verhältniß nur kein ursprüngliches gewesen ist. Eine Legirung aus gleichen Mischungsgewichten Silber und Kupfer besteht aber aus etwa 77,2 Proc. Silber und 22,8 Kupfer, so daß sich die Legirungen aus Silber und Kupfer zu den Silbersalzen genau so verhalten, wie die Legirungen aus Zink und Kupfer zu den Kupfersalzen.

Sehr wahrscheinlich wird sich bei allen Verbindungen von zwei Metallen, besonders von solchen, die in einem starken elektrischen Gegensaz zu einander stehen, allgemein das Verhalten zeigen, daß das eine Metall in der Legirung bis zu einem gewissen und bestimmten Mischungsverhältniß das andere gegen die Einwirkung derjenigen Säure schüzt, in denen das eine von beiden nicht auflöslich ist; daß bei einem jenes Verhältniß übersteigenden Gehalt des in der Säure auflöslichen Metalles, auch das andere von der Säure mit aufgenommen wird, und daß die Salze, welche das negativere Metall mit den Säuren bildet, von dem positiveren Metall in der Legirung, bis zu einem gewissen Mischungsverhältniß mit dem negativen Metall,

Digitized by Google

gar nicht zerſezt werden, daß aber über dieſes Verhältniß hinaus die Zerſezung der Salze durch das poſitivere Metall dergeſtalt eintritt, daß die Legirung ſelbſt vollſtändig dabei zerlegt wird.

Auffallend iſt der Einfluß, den ſehr geringe Beimiſchungen von anderen Metallen auf die Feſtigkeit eines Metalles zu äußern vermögen. Sehr geringe Beimiſchungen von Kupfer, Blei, Eiſen, Queckſilber und Zinn vermindern die Feſtigkeit in einem mehr oder weniger bedeutenden Grade, und beſchleunigen oder verzögern die Auflöſung in Säuren. Sehr wenig Kupfer und ſehr wenig Eiſen, dem Zink beigemiſcht, beſchleunigen die Auflöſung. Nächſt dem Queckſilber vermindert beſonders das Blei die Auflösbarkeit des Zinkes in verdünnter Schwefelſäure. Weil das im Handel vorkommende Zink faſt niemals ganz frei von einem Bleigehalt iſt, ſo eignet ſich das ungereinigte Zink zum Volta'ſchen Apparat in der Regel beſſer als das in Schwefelſäure ſchneller auflösliche gereinigte Zink.

XXXIV.

Beſchreibung eines Apparates, um das kohlenſaure Gas in flüſſigen und feſten Zuſtand zu verſezen; von Dr. J. K. Mitchell.

Aus dem Journal of the Franklin Institute, Nov. 1838, S. 289.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Im Jahr 1823 erregten Faraday's gelungene Verſuche mehrere ſogenannte permanente Gaſe durch Compreſſion in flüſſigen Zuſtand zu verſezen, die öffentliche Aufmerkſamkeit in hohem Grade; ſo fand er z. B. daß das kohlenſaure Gas bei 32° F. durch einen Druk von 36 Atmoſphären zu einer Flüſſigkeit verdichtet wird. Er ſtellte ſeine ſinnreichen und kühnen Verſuche in Glasröhren an und brachte den erforderlichen Druk durch die Entbindung des Gaſes ſelbſt aus einem geeigneten Gemenge, innerhalb einer geſchloſſenen Röhre hervor. Hr. Brunel ſtellte bei ſeinen Verſuchen, die comprimirten Gaſe als Triebkraft zu benuzen, anderthalb Pinten flüſſige Kohlenſäure dar, welche er ſelbſt bei hohen Temperaturen in einer Reihe enger Meſſingröhren von nicht mehr als $^1/_{30}$ Zoll Metalldike eingeſchloſſen erhielt.

Erſt im December 1835 wurde dieſer intereſſante Gegenſtand wieder angeregt, indem es Hrn. Thilorier gelang, das kohlenſaure Gas in Maſſe zu einer Flüſſigkeit zu verdichten[17]); er fand ebenfalls,

17) Polyt. Journal Bd. LVIII. S. 313.

Digitized by Google

daß diese Flüssigkeit bei 32° F. nur unter einem Druk von 36 Atmosphären bestehen kann; bei dieser Temperatur ist ihr specifisches Gewicht 0,830; bei — 4° F. — 0,900 und bei 86° — 0,600. Sie dehnt sich also von 32° bis 86° F. um ihr 3,407faches Volum aus. Von 4° bis 32° F. ist ihre Ausdehnung fast genau gleich derjenigen der Gase. Hr. Thilorier fand auch, daß die Expansivkraft durch die Hize verändert wird, so daß sie bei 86° F. 73 Atmosphären beträgt und bei — 4° F. 26 Atmosphären. Die Dichtigkeit des über der Flüssigkeit bei 86° F. befindlichen Gases ist nach ihm 130 Mal so groß als die Dichtigkeit des unter dem Druk einer Atmosphäre eingeschlossenen Gases. Sein Druk beträgt daher bei 86° F. nicht viel über die Hälfte desjenigen, welchen seine Dichtigkeit anzeigen würde. Im flüssigen Zustande ist die Kohlensäure nach Thilorier nicht mit Wasser und fetten Oehlen mischbar, verbindet sich aber leicht mit Aether, Alkohol, Naphtha, Terpenthinöhl und Schwefelkohlenstoff. Kalium zersezt sie zwar, aber Blei, Eisen, Kupfer und andere leicht oxydirbare Metalle wirken nicht darauf. [18])

Die wirkliche Temperatur eines aus dem Behälter ausströmenden Kohlensäurestrahls scheint von Thilorier unrichtig angegeben worden zu seyn, denn da die Temperatur der festen Kohlensäure bei ihrer Bildung nicht unter — 90° F. ist und jeder Dampf sowie jede Flüssigkeit im Moment des Uebergangs in den festen Zustand den höchsten mit der Existenz des festen Körpers noch verträglichen Temperaturgrad beibehält, so kann der Kohlensäurestrahl nicht unter seinen Gefrierpunkt fallen. Sogleich nach ihrer Entstehung fängt aber die schneeförmige Kohlensäure an kälter zu werden und kann an der Luft auf — 109° F. und unter dem Recipient der Luftpumpe auf — 136° sinken; durch Befeuchtung mit Aether sogar auf — 146°.

Um feste Kohlensäure zu erhalten, ließ Thilorier die flüssige Säure in eine Flasche oder eine Büchse entweichen; indem ein Theil derselben auf diese Art plözlich Gasform annahm, gefror der andere durch die hiebei entstandene Kälte. Die feste Kohlensäure ist weiß, leicht, außerordentlich kalt und verdampft an der Luft vollständig. Die Temperatur, wobei die Erstarrung der Kohlensäure Statt findet,

18) Eine der merkwürdigsten Erscheinungen, welche Hr. Thilorier beobachtete, ist die große Kälte, welche entsteht, wenn man die flüssige Kohlensäure plözlich in gasförmigen Zustand übergehen läßt, indem man sie von dem Druk befreit, welcher sie in flüssigem Zustand erhielt. Durch einen Strom derselben sank der Thermometer auf — 130° F. und ein Gemisch des flüssigen Gases mit Schwefeläther brachte eine noch größere Temperaturerniedrigung hervor.
A. d. O.

Digitized by Google

schäzt Thilorier auf beiläufig — 148° F.; die Versuche vor dem Ausschuß der Akademie ergaben jedoch nur — 124°. Uebrigens hat Thilorier das Verfahren und den Apparat, womit er sich die flüssige Kohlensäure verschaffte, bis jezt noch nicht näher beschrieben.

Ich beschreibe im Folgenden einen von mir mit Beihülfe einiger Freunde construirten Apparat, womit ich die meisten Versuche Thilorier's zu wiederholen und einige seiner Resultate zu berichtigen im Stande war.

Derselbe (Fig. 1) besteht aus einem Kessel (Generator) von Gußeisen A, welcher in dem hölzernen Gestell B ruht; ferner einem Recipient F, ebenfalls aus Gußeisen, welcher durch eine messingene Röhre mit dem Kessel verbunden und durch den mit Schrauben versehenen Bügel K gut daran befestigt ist; H, I, J sind Sperrhähne; G ist die Mündung einer Röhre; L eine mit dem Behälter F verbundene Glasröhre und S, M, R (Fig. 2) ein Manometer.

Der Kessel ist 20 Zoll lang und hat außen 6 Zoll im Durchmesser. Innen ist er 16 Zoll tief und hat nahe 3 Zoll im Durchmesser, so daß er beiläufig 4 Pinten faßt. Das Metall ist also ungefähr 1½ Zoll dik. Oben hat der Kessel eine Oeffnung von 2 Zoll Durchmesser, welche mit einer starken schmiedeisernen Schraube E verschlossen wird, die beiläufig einen Viertelszoll hineinreicht. Im Kopf der Schraube ist ein Loch, durch welches man eine lange und starke Eisenstange steken kann.

Der kupferne Napf N (Fig. 3) ist 1¾ Zoll weit und 9 Zoll lang; er faßt beiläufig 12 Unzen Wasser. Oben ist er mit einer kleinen Handhabe und am Boden mit einem Kupferdraht versehen, welcher nicht ganz so lang ist als der Hohlraum des Kessels. Dieser Napf dient zum Hineinbringen der Schwefelsäure.

Die messingene Röhre zwischen dem Kessel und dem Recipient ist in zwei Theile von gleicher Länge getheilt, welche mittelst eines kegelförmigen Gefüges vereinigt und durch den mit Schrauben versehenen Bügel K, K dicht erhalten werden können. Jeden dieser beiden Theile der Röhre kann man mit einem Sperrhahn öffnen oder sperren. Ein solcher Hahn befindet sich bei I und ein anderer bei J; nachdem man also den Recipient von dem Kessel abgesperrt hat, läßt sich der Inhalt in beiden zurükhalten. Die gewöhnlichen Sperrhähne widerstehen dem Druk nicht genug, daher man Schrauben-Sperrhähne anwenden muß. Sie sind so verfertigt, daß sie eine enge Oeffnung mittelst einer kegelförmigen Spize verschließen, und da sie einen doppelten Kegel haben, so kann, wenn auch der Hahn ganz offen ist, doch kein Gas an den Seiten der Schraube entweichen.

Der Recipient F faßt beiläufig eine Pinte. Die bei G recht-

Digitized by Google

winklich umgebogene Röhre G,G reicht beinahe bis auf den Boden in dem Behälter F hinab. Der Sperrhahn H,G ist gerade so eingerichtet wie die bei I und J. L ist eine an jedem Ende mit einer messingenen Dille verbundenen Glasröhre, welche mit dem Innern von F communicirt; durch sie kann man das Niveau der Flüssigkeit in F beobachten.

Der Manometer (Fig. 2) zum Messen des Druks ist besonders eingerichtet. In eine schmiedeiserne Büchse S sind zwei Ansäze (Dillen) T und U eingeschraubt; jener reicht fast bis auf den Boden der Büchse hinab, die beinahe ganz mit Quekfilber gefüllt ist. Durch die Achse der Schraube X geht eine enge Röhre in den Hohlraum von S und ist bis zum oberen Ende desselben fortgesezt, so daß sie über dem Quekfilber steht. Zwei starke Barometerröhren R und M sind in U und W gekittet[19]) und an den oberen Enden hermetisch verschlossen. Diese Röhren sind genau graduirt. In einer derselben U läßt man beim Beginnen des Versuchs eine kurze Quekfilbersäule bei Y stehen; die andere bleibt nebst ihrem Ansaz ganz mit Luft gefüllt. Durch eine sehr feine Schraube bei W kann man die Menge der Luft in T reguliren.

Der zinnerne Napf O (Fig. 4), worin man die feste Kohlensäure sammelt, wird mit einem Dekel Z verschlossen, durch welchen eine an ihrem oberen Ende mit vielen kleinen Löchern versehene Röhre P geht. Die Handhabe Q ist hohl, so daß sie in das Ende G der Röhre des Recipienten paßt. Damit man sich beim Anfassen derselben die Hand nicht erkältet, umwindet man sie gut mit Tuch.

Um den Apparat zum Gebrauch herzurichten, entfernt man die Schraube E und bringt 1¾ Pfd. Natron-Bicarbonat in den Kessel A, denen man 24 Unzen Wasser zusezt. Nachdem daraus durch Umrühren ein dünner Brei gebildet ist, gießt man 9 Unzen concentrirte Schwefelsäure in den kupfernen Napf N und läßt ihn mittelst eines eingehängten Drahts in den Kessel hinab. Nachdem dann die Schraube E fest zugezogen und der Sperrhahn J geschlossen worden ist, mischt man den Inhalt des Kessels unter einander, indem man ihn auf dem Lager D in dem hölzernen Gestell B,B in horizontale Lage herumdreht. Bei C ist eine Aufhaltstange. Diese Bewegung

19) Diesen Kitt bereitete ich mir, indem ich 3 bis 4 Theile Schellak mit 1 Th. weißem oder rohem Terpenthin bei möglichst niedriger Temperatur zusammenschmolz, so daß keine Blasen im Gemisch entstanden. Derselbe ist sehr stark, wenn man aber die Hize nicht mit großer Sorgfalt regulirt, entstehen darin durch die Verdampfung des Terpenthins Haarröhrchen. Lezterem Fehler läßt sich auf die Art abhelfen, daß man nach dem Erkalten die äußere Kittmasse wegschneidet und etwas Kitt aufgießt, welcher schon bei einer viel niedrigeren Temperatur schmilzt, so daß die Poren verschlossen werden. A. d. O.

Digitized by Google

muß mehrmals wiederholt werden. In beiläufig 10 Minuten ist alle Kohlensäure in Freiheit gesezt und befindet sich in A größtentheils in flüssigem Zustande.

Hierauf befestigt man durch den mit Schrauben versehenen Bügel K,K den vorläufig mit Eis abgekühlten Recipient F an dem Kessel, öffnet langsam die Hähne I und J und sogleich wird die flüssige Kohlensäure in der Röhre L bemerklich. Nach 10 Minuten kann die Verbindung mit dem Kessel abgesperrt werden und man wird dann ungefähr 8 Unzenmaaße flüssige Kohlensäure bei 32° F. in dem Recipient finden.

Läßt man diese Flüssigkeit durch die Röhre G in die Büchse O, so verwandelt sich ein großer Theil derselben augenbliklich in Gas, welches durch die Röhre P entweicht; die hiebei entstehende Kälte macht aber einen anderen Theil der Flüssigkeit erstarren, welcher auf den Boden von O fällt. Auf jede Unze Flüssigkeit erhält man beiläufig eine Drachme feste Substanz.

Das specifische Gewicht der festen Kohlensäure ist wegen ihrer Porosität und Flüchtigkeit schwer zu bestimmen. Gleich nach ihrer Entstehung hat sie ungefähr das Gewicht der kohlensauren Bittererde, und wenn man sie zwischen den Fingern stark zusammendrükt, wird ihre Dichtigkeit fast verdoppelt. Die feste Kohlensäure ist vollkommen weiß, von weichem und schwammigem Gefüge, schwach befeuchtetem und zusammengeballtem Schnee sehr ähnlich. Sie verdampft rasch und wird dabei immer kälter; die entstehende Kälte scheint jedoch ihre Verdampfung etwas zu vermindern, so daß die Masse einige Zeit aufbewahrt werden kann. Eine Quantität von 346 Gran verlor in der Minute anfangs 3 — 4 Gran, verschwand aber erst in 3½ Stunden vollständig, während die Temperatur der Luft 76° bis 79° F. betrug. Wikelt man sie zusammengepreßt in Baumwolle oder Wolle ein, so kann man sie sehr leicht aufbewahren. Die Temperatur, welche sie sogleich nach ihrer Entstehung hat, ist nicht genau zu bestimmen, weil sie durch die Verdampfung augenbliklich erniedrigt wird. Thilorier scheint der Ansicht gewesen zu seyn, daß der größte Kältegrad zur Zeit der Bildung der festen Kohlensäure erzeugt wird; bei meinen Versuchen beobachtete ich aber eine beständige Abnahme der Temperatur, welche durch einen (die Verdampfung befördernden) Luftstrom beschleunigt wurde. Bei ihrer Entstehung macht die feste Kohlensäure den Thermometer auf ungefähr —85° F. sinken. Wikelt man sie in Wolle oder rohe Baumwolle ein, so wird ihr abkühlender Einfluß verzögert; sezt man sie der Luft, besonders bewegter, aus, so fällt der Thermometer viel schneller und unter dem Recipient der Luftpumpe erreicht die Wirkung ihr Maximum. Die größte

Digitized by Google

Kälte, welche feste Kohlensäure an der Luft hervorbrachte, war — 109° F. unter einem luftleeren Recipient — 136°; dabei war die natürliche Temperatur auf + 86°.

Eine Beimischung von Schwefeläther, so daß sie wie feuchter Schnee aussah, vermehrte die Kälte, denn die Temperatur sank dann unter der Luftpumpe auf — 146° F.[20]); dieß ist der höchste Kältegrad, welchen ich erreichen konnte. Man erzielt denselben sehr leicht, wenn man ungefähr zwei Drachmenmaaße Aether in den eisernen Recipient bringt, ehe man ihn beschikt; es entsteht dann eine zusammengesezte Flüssigkeit, welche zwar nicht so viel Schnee liefert, aber viel leichter abkühlt. Anstatt Aether kann man auch Alkohol anwenden, welcher aber nicht so wirksam ist. An der Luft sank das alkoholische Gemisch auf — 106° F. und blieb auf diesem Grad. Als man es anhauchte, sank es auf — 110°; sich selbst überlassen stieg es langsam auf — 106°, unter einer luftleeren Glasgloke aber fiel es auf — 134°.

Alle meine Versuche, die feste Kohlensäure mit Wasser zu befeuchten, schlugen fehl.

Bringt man Quekfilber in eine Grube, welche man in fester Kohlensäure gemacht hat, und bedekt es noch mit solcher, so gefriert es in wenigen Secunden. Fast augenbliklich erstarrt aber das Quekfilber, wenn man es in einen Teig gießt, welchen man mit fester Kohlensäure und ein wenig Aether angemacht hat. Gefrornes Quekfilber sieht aus wie Blei, ist weich und leicht zu zerschneiden; es ist dehnbar, hämmerbar und klingt nicht. In dem Augenblik, wo es anfängt zu schmelzen, wird es spröde oder kurz und bricht unter der Spize eines Messers. In flüssigem Quekfilber sinkt gefrorenes schnell unter.

Bei ungefähr — 110° gefriert flüssige schweflige Säure und das Eis sinkt in seiner eigenen Flüssigkeit unter; bei — 130° erhält Alkohol von 0,798 spec. Gew. eine klebrige und ölige Consistenz, welche bei größerer Kälte zunimmt und bei — 146° gleicht er geschmolzenem Wachs. Alkohol von 0,820 spec. Gewicht gefror leicht.

Schwefeläther wurde bei — 146° nicht im Geringsten verändert.

Drükt man ein Stük fester Kohlensäure an die Haut eines lebendigen Thieres, so vertreibt es die circulirenden Flüssigkeiten und verursacht einen großen weißen Flek; hält man es 15 Secunden hin,

20) Da — 146 + 32 = 178, so ist die Kälte fast eben so weit unter dem Eispunkt als 212 — 32 = 180 über ihm ist.

Digitized by Google

so entsteht eine Bläse und 2 Minuten später ein tiefer weißer Eindruk mit einem erhöhten Rande.

Das specifische Gewicht der flüssigen Kohlensäure kann man entweder dadurch bestimmen, daß man ein bestimmtes Maaß derselben in einer Röhre abwiegt und das Gewicht der Röhre, sowie des über ihr befindlichen Gases abzieht, oder mittelst kleiner Glaskügelchen. Nach lezterer Methode erhielt ich folgende Resultate im Vergleich mit denen von Thilorier:

Temper. Fahr.	Spec. Gew.	Thilorier. Temp. Fahr.	Spec. Gew.
32°	0,93	32°	0,83
43°.5	0.8825		
51°	0,855		
74°	0,7385		
86°		86°	0,60

Das spec. Gewicht bei 32° F. wurde mehrmals und mit verschiedenen Kugeln bestimmt, wobei ich es stets gleich oder sehr nahe 0,93 fand, indem die Differenz nie auf 0,005 stieg; nach Thilorier ist das spec. Gewicht bei 32° = 0,83. Die Ausdehnung der Flüssigkeit, wie sie sich aus beiden Versuchsreihen ergibt, ist wirklich auffallend. Nach den meinigen werden 73,85 Theile, wenn die Temperatur von 32° auf 74°, also um 42° steigt, zu 93 Theilen und nehmen also um 19,15 Theile zu, so daß sich die Flüssigkeit beinahe dreimal so stark ausdehnt wie das kohlensaure und jedes andere Gas. Nach Thilorier nehmen 60 Theile durch eine Temperaturerhöhung von 54° um 23 Theile zu, während das gleiche Volum Luft unter denselben Umständen nur um 6,75 Theile zunehmen würde, so daß sich also die Flüssigkeit viermal so stark ausdehnen kann, als die Gasarten.

Da unter 32° F. oder bei vermindertem Druk eine Temperaturerhöhung bei weitem keine so bedeutende Ausdehnung bewirkt, so wird es wahrscheinlich, daß die flüssige Kohlensäure unter dem Gewicht von wenigen Atmosphären, wie z. B. wenn sie dem Gefrierpunkt nahe ist, sich durch die Wärme kaum mehr ausdehnt als Wasser. Zwischen — 4° und + 32° beträgt ihre Ausdehnung 0,053, während die der Luft 0,059 ist. Diese Thatsachen machen eine Untersuchung wünschenswerth, ob das Wasser bei sehr hoher Temperatur und sehr hohem Druk vielleicht eine ähnliche bedeutende Ausdehnung erleidet, so daß, wenn sich ein stark erhizter Dampfkessel plözlich damit füllt, bisweilen Explosionen entstehen müssen.

Thilorier gibt den Druk des kohlensauren Gases, wenn es sich über flüssiger Kohlensäure befindet, für 32° F. zu 36 und für

Digitized by Google

86° zu 73 Atmosphären an. Mittelst des Manometers S,M,R fand ich den Druk folgendermaßen:

32°	36	Atmosphären.
45°	45	—
66°	60	—
86°	72	—

Bei der Einrichtung des Manometers kann man den Druk mit großer Genauigkeit bestimmen; denn da die eine Röhre M den Druk vom Anfang eines Versuches zu bezeichnen beginnt und das Quekfilber in der anderen R nicht merklich steigt, bis die erste Röhre einen Druk von mehreren Atmosphären angezeigt hat, so ist die zweite Röhre das Aequivalent einer Röhre von ihrer mehrfachen Länge. Die erste Röhre bestimmt die Größe des Druks, wobei das Quekfilber den Anfangspunkt auf der zweiten erreicht und die zweite zeigt hierauf die Multiplicatoren desselben an. Wenn z. B. das Quekfilber in M auf fünf Atmosphären ist, und dabei am Einheitszeichen in R, so ist der Werth dieser Einheit Fünf und die den Druk in R anzeigenden Zahlen müssen also mit Fünf multiplicirt werden; R leistet also dieselben Dienste wie eine fünfmal so lange Röhre. Auf diese Art lassen sich sehr kurze Röhren zur Bestimmung eines sehr hohen Druks anwenden. Ungleichheiten in der Temperatur, Unregelmäßigkeiten im Kitt und andere Ursachen können die Capacität des Ansazes T, W abändern, da aber M immer die Einheit für R bezeichnet, so können diese Ursachen keinen Irrthum veranlassen. Natürlich muß das Gewicht der Quekfilbersäule in R noch zu dem Product addirt werden. Es ist auch darauf zu achten, daß die Temperatur des die Flüssigkeit enthaltenden Gefäßes niedriger ist, als die des Manometers, weil sich sonst durch Verdichtung Flüssigkeit in den Röhren erzeugt. Dieß begegnete mir auch bei einem Versuche den Druk bei 86° F. zu bestimmen, als die natürliche Temperatur 75° war. Man sah Gasblasen durch eine Flüssigkeit in M bis auf ihre Oberfläche, wenige Zoll unter dem Quekfilbercylinder aufsteigen. Für die Glasröhren läßt sich dieß dadurch vermeiden, daß man den Ansaz von M bis in das Quekfilber der Schale hinab verlängert, so daß ein Cylinder atmosphärischer Luft zwischen zwei Quekfilbercylindern eingeschlossen wird und also gar kein kohlensaures Gas in den Ansaz oder die Glasröhre treten kann. In diesem Falle muß natürlich eine Correction für das Gewicht dieser Säule gemacht werden.

Wenn man eine Glasröhre, welche an einem Ende luftdicht verschlossen, am anderen aber in einen messingenen Ansaz mit Schraube eingekittet ist, an einem beschikten Recipient anbringt und mit Schnee oder zerstoßenem Eis abkühlt, so kann man flüssige Kohlensäure darin

Digitized by Google

sammeln. Dieselbe ist vollkommen farblos und durchsichtig, und man sieht die vorläufig hineingebrachten Glaskugeln (welche das spec. Gew. anzeigen) darin auf- und absteigen, sowie sich die Temperatur ändert. Oeffnet man die so beschikte Röhre, so kommt die Flüssigkeit in heftige Bewegung, entweicht rasch, wird immer kälter und endlich verwandelt sich der Rükstand in feste Kohlensäure, welche ziemlich weiß, dichter als die auf andere Art erhaltene und sehr porös ist. Kühlt man die Röhre in einem Teige aus schneeartiger Kohlensäure und Aether ab, so erstarrt die Flüssigkeit zu einer Masse, welche nicht porös ist, aber in der Flüssigkeit, die durch Schmelzen des festen Körpers wieder gebildet wird, niedersinkt.

Bringt man in solche Röhren vorher Wasser, Aether, Alkohol, Oehle ꝛc. und füllt sie dann mit flüssiger Kohlensäure, so lassen sich die eintretenden Erscheinungen leicht beobachten. Da das Wasser schwerer ist, so bleibt es unter der neuen Flüssigkeit und scheint sich sogar an der Berührungsfläche nicht damit zu vermischen, denn wenn man die Kohlensäure austreten läßt, zeigen sich keine Blasen im Wasser und dasselbe erstarrt auf seiner Oberfläche zu festem Eis.

Bringt man Alkohol oder Aether hinein, so sinkt die entstehende flüssige Kohlensäure in Strömen durch sie hinab, macht sie aber bald durch ihre Beimischung milchig. Die Beseitigung des Druks verursacht ein heftiges Aufbrausen, und gleich darauf sieht man den klaren, farblosen Aether oder Alkohol allein in der Röhre, indem kein fester Körper gebildet wird. War in dem Alkohol Schellak aufgelöst, so schlägt ihn die Säure in leichten weißlichen Floken nieder, welche sich sogleich wieder auflösen, wenn man die Säure entweichen läßt. Es bleibt nur die durch den Lak braun gefärbte Flüssigkeit zurük.

Wenn die Flüssigkeit in einer Glasröhre gefroren ist, kann man dieselbe am Löthrohr zuschmelzen. Eine solche Röhre enthält immer flüssige oder gasförmige Kohlensäure; flüssige, wenn eine hinreichende Menge davon vorhanden ist, bei allen Temperaturen, — sonst aber bei hohen Temperaturen bloß gasförmige. Ich besize eine solche Röhre, welche sich bei 56° F. mit Feuchtigkeit beschlägt, und worin die Flüssigkeitssäule mit der Abnahme der Temperatur immer zunimmt. Bei 35° ist dieselbe ungefähr einen halben Zoll lang.

Es ist nicht sehr wahrscheinlich, daß man die Kohlensäure als mechanische Triebkraft wird anwenden können, indessen hat das Franklin Institute einen Ausschuß mit der Prüfung dieses Gegenstandes beauftragt, damit man hierüber die genaue Wahrheit erfahre und unsere Landsleute in dieser Hinsicht nicht Zeit und Talent unnüz verschwenden.

Digitized by Google

XXXV.

Ueber Selligue's Leuchtgasbereitung.

Selligue's Apparat zur Bereitung des Leuchtgases (gaz à l'eau)[21]) besteht aus drei parallelen senkrechten Cylindern oder Retorten, wovon die erste unten durch eine Röhre mit der zweiten und diese oben durch eine Röhre mit der dritten verbunden ist. Die beiden ersten Retorten werden mit Holzkohlen gefüllt und nachdem dann alle drei zum Kirschrothglühen erhizt worden sind, leitet man in die erste Retorte von Oben Wasserdampf und gleichzeitig in die dritte Oehl (Schieferöhl, Fischthran ꝛc.). Von dem unteren Ende der dritten Retorte läuft die Röhre aus, welche das Gas zuerst in den Kühlapparat und dann in den Gasometer führt.

Die Société d'encouragement in Paris hat Hrn. Selligue für diesen Apparat den von ihr auf Verbesserung der Gasbeleuchtung ausgeschriebenen Preis von 2000 Fr. zuerkannt und zwar auf einen Bericht des Hrn. Payen, worin dieser bekannte Chemiker die Erzeugung des Leuchtgases bei dem neuen Verfahren folgendermaßen erklärt: der Wasserdampf wird in den beiden ersten mit Kohlen gefüllten Retorten in Wasserstoffgas und Kohlenoxydgas zersezt, welche vermischt in die dritte Retorte gelangen, worin sich durch Zersezung der öhligen Substanz Kohlenwasserstoffgas gebildet und Kohle ausgeschieden hat; leztere wird durch das Wasserstoffgas aufgelöst und liefert somit ebenfalls Kohlenwasserstoffgas. „Einige Analysen, die mir noch zu machen übrig sind, sagt Payen, dürften wahrscheinlich diese Theorie bestätigen."

Es ist nicht schwer zu zeigen, daß Payen's Theorie durch die Analyse des neuen Leuchtgases unmöglich bestätigt werden kann. Ein Kilogramm Schieferöhl liefert nach Payen bei dem neuen Verfahren 65 Kubikfuß eines Gases, dessen Leuchtkraft doppelt so groß ist, als jene des auf gewöhnliche Weise durch Zersezung von Oehl bereiteten Gases; bedenkt man nun, daß ein Kilogramm reiner Kohlenstoff, wenn er sich mit der erforderlichen Menge Wasserstoff zu öhlbildendem Gas vereinigt, nur $913^{6}/_{10}$ Liter $= 26^{6}/_{10}$ Kubikfuß Gas (von 0° und 0,76 Met. Druk) liefern kann, so ist es ganz unbegreiflich, wie das aus den Bestandtheilen eines Kilogramms Schieferöhl erzeugbare Kohlenwasserstoffgas, wenn es vollends mit Kohlenoxydgas und reinem Wasserstoffgas auf 65 Kubikfuß verdünnt wird, die doppelte Leuchtkraft des gewöhnlichen Oehlgases haben kann!

21) Man vergleiche polyt. Journal Bd. LXVIII, S. 198 und Bd. LXXI, S. 29.

Digitized by Google

Grouvelle bestätigt in einer Abhandlung, welche er der Akademie der Wissenschaften in Paris vorlas, die Angabe von Payen und sagt, daß man sogar einmal bei Versuchen im Großen mit 1 Kilogr. Schieferdhl 110 Kubikfuß Gas erzeugte.

Nach Grouvelle erhielt man ferner mit 1 Kilogr. Fischthran bis 222 Kubikfuß Leuchtgas. Der nach Bérard's Analyse in 1 Kilogr. Fischthran enthaltene Kohlenstoff und Wasserstoff konnte höchstens 20 Kubikfuß ölbildendes Gas liefern, so daß man also eine mehr als zehnmal größere Quantität Gas darstellte! Grouvelle sagt, die Leuchtkraft des nach Selligue's Verfahren erzeugten Gases sey um so größer, je geringer seine Dichtigkeit ist; und doch bemerkt er im Widerspruch hiemit, daß $6\frac{1}{2}$ Kubikfuß von dem mit Fischthran erhaltenen Gase das Licht von zehn Kerzen geben, wozu von gewöhnlichem Leuchtgas nur $2\frac{1}{2}$ Kubikfuß nöthig seyen.

Man muß sich allerdings verwundern, daß Angaben, welche unter sich und mit den bis jezt bekannten Thatsachen und Erfahrungen so sehr in Widerspruch stehen, wie diejenigen von Payen und Grouvelle, der Société d'encouragement und der Akademie der Wissenschaften in Paris vorgelegt werden konnten, ohne daß ein einziger der ausgezeichneten Chemiker, welche diese beiden Gesellschaften unter ihren Mitgliedern zählen, dadurch veranlaßt wurde, Selligue's Leuchtgas einer Analyse zu unterziehen. Daß sich Payen und Grouvelle so sehr getäuscht haben sollten, als es wirklich den Anschein hat, ist gewiß nicht anzunehmen, und es fragt sich daher, wie sich ihre Angaben und die sehr abweichenden Resultate, welche man bei der Fabrication des Leuchtgases nach Selligue's Methode im Verlauf mehrerer Monate zu Paris, Dijon und Antwerpen erhielt, erklären lassen.

Ohne Zweifel erhält man bei Selligue's Leuchtgasbereitung in den einzelnen Stadien der Operation sehr verschiedenartige Gemische von Gasarten. Der Wasserdampf, welcher zuerst die beiden mit glühenden Kohlen gefüllten Cylinder durchstreicht, muß sich vollständig in Wasserstoffgas und Kohlenoxydgas zersezen; bald dürfte sich diesen aber auch Kohlensäure beigesellen, und, da die Kohle ein schlechter Wärmeleiter ist, nach nicht langer Zeit eine bedeutende Quantität Wasserdampf unzersezt in den dritten Cylinder gelangen, wo derselbe mit Kohlenwasserstoffgas im Moment von dessen Entstehung zusammentrifft, so daß er sich damit zu einem Hydrat verbinden kann, welches eine permanente Gasart bildet. Dieß wird wenigstens durch einige Beobachtungen sehr wahrscheinlich, welche R. Hare in Silliman's american Journal of science, Januar 1839, S. 329 mitgetheilt hat.

Digitized by Google

„Durch eine große Anzahl von Versuchen, sagt Hare, überzeugte ich mich, daß wenn während der Explosion der gasförmigen Bestandtheile des Wassers (mittelst des elektrischen Funkens im Eudiometer) irgend eine gasförmige oder flüchtige entzündbare Substanz vorhanden ist, keine Verdichtung (von Wasser) erfolgt, sondern im Gegentheil durch die Vereinigung des sich bildenden Wassers mit der entzündbaren Substanz ein permanentes Gas gebildet wird. So geben z. B. zwei Volume Sauerstoffgas mit vier Volumen Wasserstoffgas und einem Volum ölbildendem Gas, sechs Volume eines permanenten Gases, welches wie leichtes Kohlenwasserstoffgas brennt und riecht."

„Ein ähnliches Product erhält man, wenn die gasförmigen Bestandtheile des Wassers bei Gegenwart eines wesentlichen Oehls im Eudiometer mittelst des elektrischen Funkens entzündet werden. Mit Terpenthinöhl erhielt ich ein Gas, wovon 100 Kubikzoll 16½ Gran wogen, so daß es also ziemlich das spec. Gewicht des leichten Kohlenwasserstoffgases hat. — Von dem Gas, welches ich mit ölbildendem Kohlenwasserstoff oder Aether erhielt, wogen 100 Kubikzoll im Mittel 13½ Gran; 100 Kubikzoll des hiebei angewandten Doppelt-Kohlenwasserstoffgases wogen 30½ Gran. Wäre es also für sich allein auf sechs Volume ausgedehnt worden, so hätte sein Gewicht nur ein Sechstel davon betragen haben können, oder wenig über 5 Gran auf 100 Kubikzoll. Es kann folglich kein Zweifel seyn, daß das neugebildete Gas hauptsächlich aus Wasser besteht oder doch dessen Elemente in demselben Verhältniß enthält. Das nach irgend einer der angeführten Methoden erhaltene Gas enthält keine Kohlensäure, und wenn man es aus ölbildendem Gas erzeugt, liefert es bei der Analyse eben soviel Kohlenstoff und Wasserstoff, als lezteres Gas vor seiner Ausdehnung enthielt."

In allen denjenigen Fällen, wo man nach Selligue's Verfahren mit der öhligen Substanz eine verhältnißmäßig sehr große Quantität Gas erhält, dürfte sich also eine von dem gewöhnlichen Leuchtgas ganz verschiedene Luftart in nicht unbedeutender Menge erzeugen, und so lange man die Zusammensezung und Eigenschaften der gasförmigen Verbindungen, welche der Kohlenwasserstoff mit den Elementen des Wassers eingeht, nicht genau kennt, ist es unmöglich, die Operation mit Sicherheit zu leiten oder den Apparat seinem Zwek vollkommen entsprechend einzurichten.

Emil Dingler.

Digitized by Google

XXXVI.

Beschreibung eines Verfahrens, um mittelst elektrischer Ströme an entfernten Orten Signale zu geben, worauf William Fothergill Cooke am Breed's Place, Grafschaft Surrey, und Charles Wheatstone in Conduit Street, Grafschaft Middlesex, am 12. Jun. 1837 in England ein Patent erhielten.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Januar 1839, S. 1, und Februar, S. 94.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

(Fortsezung von H. 1, S. 56.)

Fig. H, I und J stellen eine Reihe Tasten dar, womit die Person, welche an entfernten Orten Signale zu geben beabsichtigt, die Enden jedes der fünf Leitungsdrähte mit jedem Pol der Volta'schen Batterie verbinden kann. 31, 32, 33, 34 und 35 sind Tasten von Metall; an ihrem einen Ende sind sie an dem hölzernen Stük 19 befestigt, ihr anderes Ende aber kann niedergedrükt werden, wobei sich die Taste wie eine Feder biegt; 18 bezeichnet das Tastenbrett. Mit diesen fünf Tasten sind die Enden von fünf Leitungsdrähten 21, 22, 23, 24 und 25 verbunden, und zwar an den fixirten Enden der Tasten; da die Tasten metallene Leitungsstangen sind, so können sie als Verlängerungen der verschiedenen Leitungsdrähte betrachtet werden, und die beweglichen Enden der Tasten also auch als die Enden der Leitungsdrähte, welche gelegentlich mit den Polen der Batterie verbunden werden. 17 ist das bereits erwähnte metallene Querstük, womit die Enden aller Drähte mit einander verbunden werden; dasselbe ist auf Stüzen befestigt, die auf dem Brett 18 errichtet sind, und breitet sich also horizontal über die Enden aller fünf Tasten hin, welche durch ihre Elasticität aufwärts springen, so daß sie das Querstük 17 auf seiner unteren Seite berühren, welches somit den Aufhälter für jede aufspringende Taste bildet. An jeder Taste sind zwei Knöpfe (an der Taste 31 z. B. die Knöpfe 41, 51) angebracht, wovon der Operator je einen mit einem Finger niederdrükt; wird der Knopf 41 niedergedrükt, so biegt er die Taste 31 hinab und verbindet sie (und folglich auch den Leitungsdraht 21, dessen Ende sie bildet) mit einem (z. B. dem positiven) Pol der Batterie, weil das untere Ende vom Stiel des Knopfes 41 mit einer fixirten Querstange 26 (der sogenannten Polstange) in Berührung kommt, die mit dem positiven Pol der Batterie durch einen Leitungsdraht 27 verbunden ist; zu gleicher Zeit wird bei dem Niederdrüken der Taste 31 ihr äußeres

Digitized by Google

Ende außer Verbindung mit dem Querstük 17 gebracht, wodurch für das Ende des Drahtes 21 seine Verbindung mit den anderen vier Drähten aufgehoben wird. Durch den Druk auf den Knopf 41 ist also die Taste 31, welche als das Ende des Leitungsdrahtes 21 betrachtet werden kann, mit dem positiven Pol der Batterie verbunden worden, so daß sie die eine Hälfte einer Kette bildet; um die Kette zu ergänzen, muß noch ein anderer Draht mit dem negativen Pol derselben Batterie verbunden werden, weßhalb man einen anderen Knopf, z. B. 54, welcher einer derjenigen ist, die der Taste 34 des Leitungsdrahtes 24 angehören, niederdrükt; dieser biegt dann seine Taste 34 nieder und sezt dadurch ihr Ende außer Verbindung mit dem Querstük 17; ferner kommt das Ende des Knopfes 54 in Berührung mit einer anderen fixirten Polstange 36, welche durch einen Draht 37 mit dem negativen Pol der Batterie verbunden ist, so daß also durch den Druk auf den Knopf 54 die Taste 34, welche als das Ende des Drahtes 24 zu betrachten ist, mit dem negativen Pol derselben Batterie verbunden wurde. Hat man dieses nur bei der Reihe von Knöpfen oder Tasten, Fig. H,I,J, welche an einer Station liegt, gethan, so wird auch die andere gleiche Reihe von Knöpfen oder Tasten an der anderen Station, welche man in Fig. h,i,j sieht, mit ihren entsprechenden Tasten 31 und 34 (welche als die entfernten Enden der zwei Leitungsdrähte 21 und 24 betrachtet werden können) in Berührung mit dem Querstük 17, Fig. h,i, stehen, und dadurch sind die zwei entfernten Enden der Drähte 21 und 24 mit einander verbunden. In dem Augenblike, wo die zwei Knöpfe 41 und 54 niedergedrükt werden, geht ein elektrischer Strom durch die zwei Drähte 21 und 24 auf folgende Art: nämlich von dem positiven Pol der Batterie durch den Verbindungsdraht 27, die Polstange 26 und den Knopf 41; von da durch die Taste 31 dieses Knopfes und den Verbindungsdraht 21 der Taste zu den Windungen 8 (Fig. C), welche der Draht um die die innere Nadel 7 (Fig. C) macht, die zur äußeren Nadel 1, Fig. A, gehört. Da der Strom vom positiven Pol der Batterie durch die Windungen geht, so lenkt er die Nadel 1, Fig. A, augenbliklich von ihrer früheren senkrechten oder ruhigen Stellung ab, so daß sich ihr oberes Ende so weit nach Rechts dreht, als ihr Aufhälter 14 es gestattet; von diesen Windungen aus geht der Strom durch den ganzen Leitungsdraht 21, vorausgesezt, daß keine Duplicate an Zwischenstationen vorhanden sind, zur entfernten Station, deren Apparat (Fig. b) in jeder Hinsicht ein Duplicat des in Fig. A,B bis G beschriebenen ist. An dieser entfernten Station wird der elektrische Strom, welcher, wie gesagt, durch den Leitungsdraht 21 geht, der sich um die erste Nadel der Scheibe Fig. b windet, indem er diese Win-

Digitized by Google

dungen durchlauft, die erste Nadel mit ihrem oberen Ende nach Rechts ablenken (gerade wie es auf der anderen Scheibe Fig. A der Fall war) und er geht dann von den Windungen durch die Fortsezung des Leitungsdrahtes 21, Fig. b und h, zur Taste 31, Fig. h und i, und von dieser Taste zu dem Querstük 17, womit die Taste 31 in Berührung ist, hierauf seitwärts durch das Stük 17 zur Taste 34, welche ebenfalls in Berührung mit 17 ist; dann beginnt er seine Rükkehr zur Batterie durch den Leitungsdraht 24 und die Windungen, welche derselbe um die vierte Nadel der Scheibe Fig. b an der entfernten Station macht; da er durch diese Windungen in der Richtung gegen den negativen Pol der Batterie streicht, so lenkt er die vierte Nadel mit ihrem oberen Ende nach Links ab; von diesen Windungen geht der Strom durch den ganzen Leitungsdraht 24 und kehrt zur ersten Station zurük, wo er durch die Windungen um die Nadel 4, Fig. A, geht und dieselbe mit ihrem oberen Ende nach Links ablenkt, wie es in Fig. A abgebildet ist. Von diesen Windungen kehrt der Strom durch den Leitungsdraht 24, Fig. A, zur Taste 34, Fig. H, zurük, und gelangt durch diese Taste und ihren Knopf 54 (welcher niedergedrükt wurde und in Berührung mit der Polstange 36 kam) in die Polstange und von dort durch den Verbindungsdraht 37 zum negativen Pol der Batterie, seinen langen und sehr complicirten Kreislauf vollendend. Um es kurz zu wiederholen, geht also der Strom vom positiven Pol 27 durch den Draht 21 mit Inbegriff aller Windungen, welche derselbe um die Nadel 1, Fig. A und um die erste Nadel von Fig. b macht, zum Querstük 17, Fig. h, an der entfernten Station; von diesem seitwärts zum anderen Drahte 24, und kehrt durch denselben, und alle Windungen, die er um die vierte Nadel von Fig. b und um die Nadel 4, Fig. A, macht, zum negativen Pol 37 der Batterie zurük. Der Durchgang des elektrischen Stroms beginnt augenbliklich beim Niederdrüken der zwei Knöpfe 41 und 54, wobei durch ihre Berührungen mit den Polstangen 26 und 36 die zwei Drähte 21 und 24 zu einer Kette verbunden werden, und die diesen zwei Drähten angehörigen Nadeln ihre respectiven geneigten Stellungen fast augenbliklich annehmen, so daß sie gleichzeitig auf der Scheibe Fig. A an einer Station und auf der Scheibe Fig. b an der anderen den Buchstaben B anzeigen. Wären Duplicate des Apparates an Zwischenstationen vorhanden, so würde der Leitungsdraht 21 Windungen um die erste Nadel und der Draht 24 solche um die vierte Nadel jedes Duplicats machen und die Nadeln würden also auf den Scheiben der Duplicate dieselben Buchstaben anzeigen, wie an der ersten und lezten Station.

Der elektrische Strom streicht so lange durch die Kette, als

Digitized by Google

zwei Knöpfe niedergedrükt werden (vorausgesezt, daß die Batterie wirksam bleibt) und die zwei Nadeln, welche durch ihn in eine geneigte Lage versezt wurden, verbleiben so lange in derselben. Nachdem der Operator an der ersten Station die zwei Knöpfe (41 und 54, Fig. H) lange genug niedergedrükt hat, so daß die Person an der entfernten Station die Nadeln auf der Scheibe Fig. b hinreichend beobachten konnte; so läßt er diese zwei Knöpfe wieder los, worauf ihre Tasten 31 und 34 aufspringen und die unteren Enden der Knöpfe außer Berührung mit den zwei Polstangen 26 und 36, folglich auch die Drähte 21 und 24 außer Verbindung mit den Polen der Batterie bringen, während die Enden der Tasten 31 und 34 in Berührung mit dem Querstüke 17 kommen, wodurch die zwei Drähte 21 und 24 mit einander verbunden werden. In dem Augenblike, wo die Knöpfe nachgelassen werden, hört der elektrische Strom auf und die zwei Nadeln jeder Scheibe fallen schnell in ihre senkrechte Lage zurük, woraus die Person an der entfernten Station ersieht, daß das Signal vollendet ist; sie kann nun entweder ein anderes Signal abwarten oder durch ein Zeichen den Empfang desselben andeuten; lezteres geschieht am besten auf die Art, daß sie das zulezt erhaltene Zeichen zurüksendet: zu diesem Zweke braucht sie nur die zwei entsprechenden Knöpfe (in unserem Falle 41 und 54, Fig. h) niederzudrüken, welche dann den Leitungsdraht 21 mit dem negativen Pol der Batterie an der entfernten Station und den Draht 24 mit dem positiven Pol derselben verbinden, so daß also die erste und vierte Nadel den Buchstaben B auf allen Scheiben, Fig. A und Fig. b, anzeigen.

Jede Taste ist, wie gesagt, mit zwei Knöpfen versehen, wovon einer dazu dient, sie und ihren Draht mit dem positiven Pol, der andere aber, um sie und ihren Draht mit dem negativen Pol der Batterie zu verbinden. Durch die zwei Knöpfe ist man im Stande, jede Nadel zu beiden Seiten abzulenken; wenn man z. B. anstatt der Knöpfe 41 und 54 die mit 51 und 44 bezeichneten niederdrükt, welche denselben Tasten 31 und 34, den Drähten 21 und 24 und den Nadeln 1 und 4 angehören, so geht der elektrische Strom durch diese Drähte 21 und 24 in entgegengesezter Richtung, und lenkt also die Nadeln nach der entgegengesezten Seite ab, so daß die Nadel 1 ihr oberes Ende zur Linken und die Nadel 4 ihr oberes Ende zur Rechten kehrt und sie folglich auf der unteren Hälfte der Scheibe, Fig. A, den Buchstaben V anzeigen.

Die Stiele der zwei Knöpfe an jeder Taste gehen durch Löcher in der Taste und können sich in einer gewissen Länge unabhängig von der Taste in den Löchern auf und nieder bewegen; ihre Bewe-

Digitized by Google

gung ist aber durch zwei Schultern an jedem Stiele beschränkt; an der Taste befestigte Federn drüken auf jeden Knopf, so daß er in dem Loche der Taste so weit aufsteigen muß, als es die untere Schulter an seinem Stiele gestattet. Beim Druk auf einen Knopf bewegt sich derselbe zuerst in seinem Loche durch die Taste hinab, ohne die Taste zu bewegen, bis die obere Schulter des Stiels auf die Taste wirken kann und bei fortgesezтem Druk auf den Knopf wird dann auch die Taste hinabgebogen, bis das untere Ende des Knopfstieles eine der Polstangen 26 oder 36 berührt, wodurch die beabsichtigte Verbindung der Taste mit einem Pol der Batterie hergestellt wird. Da der andere Knopf derselben Taste, welcher nicht angedrükt wird, durch seine Feder in dem Loch der Taste so weit aufgehoben ist, als es angeht, so wird er durch das Niederbiegen der Taste nicht so weit hinabgeführt, daß sein unteres Ende die unter ihm befindliche Polstange 26 oder 36 berühren könnte; es können also nie beide Knöpfe derselben Taste gleichzeitig Berührungen bilden, sie müßten denn beide angedrükt werden, was nicht geschieht. Da die Federn, wodurch die Stiele der Knöpfe in ihren Löchern aufwärts getrieben werden, an den Tasten befestigt sind, so sichern sie eine hinreichende Berührung der Knöpfe und ihrer Tasten; ebenso sichert die Elasticität der Tasten ihre Berührung mit dem Querstüke 17, so oft diese erforderlich ist. Wenn man Drähte mit den Tasten verbindet, muß deren Isolirung (die Fäden mit dem Firniß) beseitigt und das bloße Metall mit dem Metall der Tasten durch Schrauben in Berührung erhalten werden; auch ist es gut, wenn man sie überdieß zusammenlöthet. (Der Beschluß folgt im nächsten Hefte)

XXXVII.

Einiges über den Kautschuk. Von Dr. Andrew Ure F. R. S. ꝛc.

Aus dem London Journal of arts. März 1839, S. 364.

Der größere Theil des käuflichen Kautschuks kam bisher aus Südamerika, und zwar der beste aus Para; in den lezteren Jahren jedoch wurden auch aus Java, Penang, Singapore und Assam bedeutende Sendungen davon gemacht. Hr. William Griffith, der vor 12 Monaten ungefähr in Auftrag des Capitäns Jenkins, Agenten des General-Gouvernements von Ostindien, einen Bericht über den Kautschukbaum von Assam, die Ficus elastica der Botaniker, erstattete, gibt uns interessante Aufschlüsse über denselben. Dieser Baum zeichnet sich nämlich in den Wäldern, in denen er wächst,

Digitized by Google

durch seine Größe und den dichten Schatten, den er gewährt, aus; ja man erkennt ihn schon auf einige engl. Meilen weit an seiner hohen und dichten Krone. Der Hauptstamm mißt bei 100 Fuß Höhe nicht selten 74 Fuß im Umfange, und dieser Umfang ist durch die unmittelbar um den Stamm herum befindlichen Luftwurzeln oft auf 120 Fuß gesteigert. Mit allen seinen Aesten bedekt ein großer Baum häufig eine Fläche von 610 Fuß im Umfange. Angestellten Untersuchungen gemäß dürften sich in dem Districte von Chárdwár in Assam in einem Walde bei Ferozepoor, welcher 30 engl. Meilen in der Länge und 8 Meilen in der Breite hat, nicht weniger als 43,240 solcher herrlicher Bäume befinden. Eben so häufig findet er sich auch in anderen Districten, wie z. B. in jenem von Naudwar. Viele andere Bäume jener Gegenden, worunter von Feigenbäumen die Ficus indica, religiosa, Tsiela, Roxburghii, glomerata und oppositifolia, und von Brodbäumen die Artocarpus integrifolia und Lakoocha, geben gleichfalls einen Milchsaft, aus welchem man Vogelleim und eine schlechtere Art von Kautschuk bereitet.

Der Saft des Kautschukbaumes von Chárdwár ist besser, wenn er von alten Bäumen abgezapft wird, und reicher in der kühlen als in der heißen Jahreszeit. Man gewinnt ihn, indem man in Entfernungen von einem Fuß von einander rings um den Stamm herum, so wie auch in die größeren Aeste bis zur Krone hinauf bis auf das Holz hinein quer durch die Rinde Einschnitte macht. Je höher oben die Einschnitte, um so reicher ist der Ausfluß. Man kann dieses Anzapfen mit Sicherheit alle vierzehn Tage wiederholen. Man rechnet im Durchschnitte bei jedem Anzapfen auf einen Baum ein halbes Maund oder 42 Pfd. eines Saftes, welcher in frischem Zustande eine milchweiße Farbe und die Consistenz von Milchrahm hat. 20,000 Bäume geben beiläufig 12,000 Maunds Saft, der in 10 Theilen aus 4 bis 6 Theilen Wasser und 6 bis 4 Theilen Kautschuk besteht. Das Anzapfen soll bloß in den kühlen Monaten geschehen, indem es dann der Vegetation der Bäume keinen Schaden bringt. Den reichsten Saft geben nach Griffith Quereinschnitte, welche in die größeren der Luftwurzeln gemacht werden. Die Eingebornen graben unter der Einschnittslinie eine Grube in den Boden, in welche sie zur Aufnahme des Saftes ein dütenförmig zusammengelegtes Blatt des Phrynium capitatum legen.

Nach Hrn. Griffith geben die verschiedenen Arten von Tetranthera, auf denen die Moonga-Seidenraupe lebt, so wie auch die Pflanze, welche das Ricinusöhl (castor oil) liefert, und von der sich die Eria-Seidenraupe nährt, keinen milchigen Kautschuksaft. Es scheint daher nicht ganz richtig, wenn Dr. Royle in seinem schönen

Digitized by Google

Werke über Indien sagt, daß Kautschuk nothwendig zu den Bestandtheilen des Seidenraupenfutters gehöre, und daß ihr Gespinnst hiedurch seine Zähheit bekommt. Die Chemie scheint dieß noch mehr zu bestätigen; denn die Seide enthält 11,33 Proc. Stikstoff und der Kautschuk gar keinen; derselbe ist bloß ein fester Kohlenwasserstoff, während die Seide in 100 Theilen aus 34,04 Sauerstoff, 11,33 Stikstoff, 50,69 Kohlenstoff und 3,94 Wasserstoff besteht. Ein ähnlicher Kohlenwasserstoff findet sich häufig in den Pflanzen, welche zu den Familien der Euphorbiaceen und Urticeen gehören, und welche als die Hauptlieferanten des Kautschuks zu betrachten sind.

Dr. Royle sandte an die wissenschaftlichen und landwirthschaftlichen Gesellschaften von Bengalen Cylinder von 1½ bis 2½ Zoll Durchmesser und 4 bis 5 Zoll Länge, welche den Eingebornen als Muster für die dem Kautschuk zu gebenden Formen empfohlen werden sollen. Griffith hingegen findet diese Form, welche auch von der London Joint-Stock-Caoutchouc-Company angenommen ist, eine der schlechtesten, da sie viele Mühe und Arbeit macht, da sie veranlaßt, daß sich der Kautschuk beim Troknen schwärzt, und doch der Klebrigkeit, die der Saft bekommt, wenn er der Sonne ausgesezt wird, nicht abhilft. Weit besser ist es seiner Ansicht nach, ihn mit der Hand zu bearbeiten, in Wasser zu bleichen und dann einem Druke auszusezen. Ich will jedoch eine noch bessere Methode angeben, auf die ich kam, als ich kürzlich einige Versuche mit Kautschuksaft anstellte; denn mit einiger Vorsicht, bei sorgfältiger Absperrung der Luft und Anwendung von Wärme läßt sich diese Flüssigkeit sehr lange Zeit hindurch aufbewahren.

Nach meinen Versuchen hat der beste compacte Kautschuk von Para, in Alkohol genommen, ein spec. Gewicht von 0,941567; jener von Assam eines von 0,942972; jener von Singapore eines von 0,936650; und jener von Penang eines von 0,919178. Bei der Verfertigung elastischer Gewebe wird den Kautschukfäden zuerst alle Elasticität genommen. Man dehnt sie zu diesem Zweke, indem man sie auf einen Haspel aufwindet, auf das 7 bis 8fache ihrer natürlichen Länge aus, und läßt sie in ausgedehntem Zustande 2 bis 3 Wochen lang auf den Haspeln. Diese ihrer Elasticität beraubten Kautschukfäden haben ein spec. Gewicht von 0,948732; gibt man ihnen durch Reiben in der erwärmten Hand wieder ihre frühere Länge, so vermindert sich das specifische Gewicht desselben Fadenstükes auf 0,925939. Diese Erscheinung ist mit einer anderen beim Drahtziehen beobachteten verwandt; hiebei wird nämlich das Eisen oder der Messing verdichtet, hart und spröde, während sich viele Wärme entwikelt. Lezteres ist auch bei dem Kautschuk der Fall, und zwar

Digitized by Google

in einem solchen Grade, daß es ungewohnte Hände nicht auszuhalten im Stande sind.

Da mir von Hrn. Sievier, dem Director der Joint-Stock-Caoutchouc-Company, und Hrn. Beale zwei verschiedene Proben von Kautschuksaft überlassen wurden, so habe ich einige Versuche damit vorgenommen. Das erstere dieser Muster hatte eine graulich-braune, das leztere eine milchig graue Farbe; in beiden Fällen war diese Färbung durch das Daseyn eines dem Aloebitter ähnlichen Stoffs, der zugleich mit dem Kautschuk aus dem Baume ausfließt, bedingt. Das erstere, welches bei einer dünnen Rahm-Consistenz ein spec. Gewicht von 1,04125 zeigte, gab, wenn man es in einer dünnen Schichte auf einer Porzellantasse einige Tage über der Luft ausezte, oder auch durch Sieden 20 Proc. festen Kautschuk. Das leztere, welches seiner dikeren Rahm-Consistenz ungeachtet nur ein spec. Gewicht von 1,0175 hatte, gab nicht weniger als 37 Proc. weißen, festen und sehr elastischen Kautschuk. Sehr interessant ist es zu beobachten, wie schnell und fest sich die einzelnen kleinen Kautschukfäden beim Sieden, besonders wenn der Kautschuksaft umgerührt wird, zu einer schwammigen Masse verbinden. Man darf jedoch nicht vergessen, hiebei Wasser zuzugießen, weil sich sonst der geronnene Kautschuk an die Wände und an den Boden des Gefäßes anlegt und dadurch verbrannt wird. Um die auf solche Weise entstehende schwammige Masse in guten Kautschuk zu verwandeln, braucht man sie nur zwischen einem Tuche einer mäßigen Pressung auszusezen. Nach diesem Verfahren wird der Bitterstoff und die sonstigen vegetabilischen Substanzen, womit die auf Java und in Assam gewonnenen Kautschukmassen verunreinigt sind, gänzlich beseitigt, und man erhält ein beinahe weißes und geruchloses Präparat.

Einige der aus Amerika kommenden Kautschukkuchen stoßen, wenn man sie entzwei schneidet, einen Geruch nach faulem Käse aus, und dieser Geruch hängt selbst nach allen Reinigungsmethoden noch den aus ihnen fabricirten Fäden an. In vielen Kautschukkugeln, sie mögen aus Brasilien oder aus Ostindien kommen, findet man häufig Nester einer klebrigen theerartig aussehenden Substanz, welche der Luft ausgesezt, gleichsam wie ein Gährungsstoff wirkt, und den ganzen Kautschuk in eine zu Nichts zu brauchende weiche Substanz umwandelt. Diese beiden Mängel würden vermieden, und mit viel geringerem Aufwande an Zeit und Arbeit erhielte man eine reinere Waare, als bisher je zu Markte gebracht wurde, wenn man den frischen Kautschuksaft mit seinem Volumen oder auch mit etwas mehr Wasser sieden wollte, wie ich es hier angegeben habe.

Keine der mir zur Verfügung gestellten Proben des Kautschuk-

Digitized by Google

saftes zeigte irgend eine Spur von Gerinnung, wenn man sie in was immer für Verhältnissen mit Alkohol von 0,825 spec. Gewicht versezte. Ich vermuthe hienach, daß Eiweiß nicht zu den nothwendigen Bestandtheilen des Kautschuksaftes gehört, wie dieß Faraday nach seinen im 21sten Bande des Journal of the Royal Institution bekannt gemachten Versuchen annimmt. Die von Hrn. Sievier empfangene Probe hatte einen etwas säuerlichen Geruch; jene des Hrn. Beale, die viel reicher und reiner war, hatte gar keinen unangenehmen Geruch. Leztere zeigte anfänglich einen milden und sehr schwachen Geschmak, der jedoch später wegen des beigemengten Bitterstoffs ein starkes Bitter auf der Zunge zurükließ. Erstere hatte gleich von Anfang an wegen ihres starken Gehaltes an Bitterstoff einen bitteren Geschmak. Wenn die braune Auflösung, welche nach Abscheidung der schwammigen Kautschukmasse durch Sieden zurükbleibt, durch ein Filter geseiht und eingedampft wird, so erhält man aus 100 Granen des reicheren Saftes 4 Grane Bitterstoff.

Beide Proben vermischten sich leicht mit Wasser, Alkohol und Holzgeist, ohne jedoch dadurch heller oder klarer zu werden. Dagegen vermischten sie sich weder mit Kautschukin (dem Oehl, welches man bei der trokenen Destillation des Kautschuks erhält), noch mit Steinöhl; sie blieben in diesen Flüssigkeiten am Boden eben so unangegriffen, wie Wasser in Quekfilber. Aezende Natronlauge löste den Saft nicht auf; Salpetersäure verwandelte ihn in ein rothes dikes Magma. Die filtrirte Auflösung des Bitterstoffs zeigte mit salzsaurem Baryt und Silber keine Reaction; kleesaures Ammoniak zeigte darin eine Spur von Kalk.

Ich hoffe demnächst in einem weiteren Aufsaze einige interessante, die Fabrication des Kautschuks im Großen betreffende Thatsachen bekannt machen zu können.

XXXVIII.

Miszellen.

Preisaufgaben des böhmischen Gewerbevereins.

Bei der am 26. März 1838 gehaltenen Generalversammlung des Vereins zur Ermunterung des Gewerbgeistes in Böhmen machte das Vereinsmitglied Hr. Eduard Leitenberger aus Reichstadt, den Antrag für drei Preisaufgaben, welche er vorläufig bezeichnete, die Lösungspreise aus eigenen Mitteln zu bestreiten.

Dieser Antrag wurde von der Versammlung dankend angenommen, worauf Hr. Leitenberger das Programm der Generaldirection zu übergeben versprach.

Diese Preisaufgaben werden hier ausgeschrieben.

Die Preisschriften sind zu versiegeln, mit einem Motto zu versehen und mit einer ebenfalls versiegelten Devise, in welcher das Motto, der Name und Aufenthaltsort des Verfassers angegeben ist, an die Generaldirection des Vereins zur

Digitized by Google

Ermunterung des Gewerbgeistes in Böhmen, welcher die weitern Einleitungen übertragen worden sind, einzusenden.

Von der Generaldirection des Vereins zur Ermunterung des Gewerbgeistes in Böhmen.

Erste Preisaufgabe.

Ein Hundert Ducaten in Gold für die Auffindung und Mittheilung eines soliden intensiven Carmoisin, durch Aufdruk und Färbung aus reinem Krapp auf Baumwollstoffe zu erzeugen, das so fest als Rouge-Adrianopel und in Betreff der Schönheit dieser Farbe an die Seite gestellt zu werden verdient, in Rükficht des Preises den des Rouge-Adrianopel nicht mehr als ein halbmal übersteigt, und in welchem sich ein reines Weiß darstellen läßt.

Ob übrigens das Weiß durch Aussparung bei dem Aufdruk des Mordant, durch Reserven, Aezen oder durch Entfärbung mit Chromsäure oder Chlor u. s. w. erzielt wird, bleibt freigestellt.

Eben so, ob man dazu geöhlte oder ungeöhlte Baumwollstoffe anwendet. Bisher erzeugte man diese Farbe auf Baumwollstoffen mittelst Cochenille, Fernambuc, Rothholz oder Lak-Day (?) u. s. w., und sie kam in Rükficht der Schönheit den Wünschen ziemlich nahe, doch in der Solidität gegen Luft, Licht, Säuren und Seifenbäder ließ sie sehr Vieles zu wünschen übrig, obschon man durch Zusäze von Krapp hoffte, die Solidität zu erhöhen. Doch dieß gelang bisher nicht, ohne daß die Schönheit der Farbe litt und der Zwek dadurch erreicht worden wäre.

Zweite Preisaufgabe.

Ein Hundert Ducaten in Gold für die Auffindung und Mittheilung eines soliden intensiven Gelb, das die Eigenschaft besizt, mit den Mordants für Krapp zugleich und auch mit Aecht-Indigblau verbunden, aufgedrukt zu werden, ohne daß durch das Färben in Krapp und die folgenden Seifen- und Belebungspassagen die Schönheit der Farbe verdorben wird, so daß es als ein brauchbares reines Gelb nach dem Krappfärben und den folgenden Reinigungs- und Belebungspassagen erscheint, oder, was dasselbe ist, für die Auffindung eines Mordant, der für sich und mit Aecht-Indigblau verbunden, mit den Krapp-Farben-Mordants zugleich aufgedrukt werden kann, und die Eigenschaft besizt, gegen das Krapp-Pigment keine Affinität zu zeigen, eben so die Seifen- und Belebungspassagen auszuhalten, um dann in einem dazu passenden gelbfärbenden Pigment, welches das Weiß nicht verderben darf, als ein brauchbares schönes Gelb von Solidität ausgefärbt werden zu können.

Die Erfindung, mit der Modeldrukmaschine eine beliebige Anzahl Farben auf einmal aufdruken zu können, bringt das Bedürfniß des in der Preisaufgabe ausgesprochenen Gegenstandes hervor, und Versuche haben gezeigt, daß sich diese Aufgabe auf mehrere Art dürfte lösen lassen.

Die gelben Pigmente sind nämlich viel zu wenig untersucht, und es sind alle drei Reiche der Natur sehr vielfältig damit ausgestattet. Bisher begnügte man sich, sie entweder in Betreff der Schönheit, Solidität oder Wohlfeilheit zu berükfichtigen, die Eigenschaften in Beziehung der Preisaufgabe blieben stets ungewürdigt. Man wird bei sorgfältiger Forschung solide, substantive, gelbfärbende Pigmente finden. Der Gummigutt, Safran, Welterisches Bitter, der Schwefel, zeigen uns Körper, welche, wenn sie solidere Farben lieferten, die Aufgabe lösten.

Anderseits ertragen gelbfärbende Mordants, mit Harzen und andern Schuzmitteln verbunden aufgetragen, das Krappfärben und die nachfolgenden Passagen, ohne daß das Krapp-Pigment den Mordant anfärbt, und nachdem sodann die schüzenden Harze u. s. w. von dem gelben Mordant befreit wurden, färben sie sodann in den gelbfärbenden Pigmenten sich gehörig an.

Jedoch das Verfahren war bisher zu umständlich und zu unsicher, um eine praktische Anwendung davon machen zu können. Die Lösung dieser Preisaufgabe würde unberechenbaren Nuzen und die größte Vervollkommnung im Kattundruk hervorbringen.

Dritte Preisaufgabe.

Ein Hundert Ducaten in Gold für die Erfindung und Mittheilung eines nicht zu kostspieligen, wenig Kraft erfordernden Waschapparates, zum Behuf der Kattunfabrication, womit man große Quantitäten mindestens von hundert

Digitized by Google

Stük Callicots, zu 40 W. Ellen gerechnet, oder andere Gewebe, in verhältnißmäßigem Quantum, sowohl zum Behufe der Bleiche, zum Reinigen der mit Mordant bedrukten oder auch gefärbten Stoffe, auf einmal besser als durch Waschräder, Walken oder andere bisher übliche Wasch- und Reinigungsmaschinen, waschen kann, Zeit und Arbeit erspart und die Waare vor jeder Beschädigung schüzt.

Diese Aufgabe wäre gelöst durch Anwendung des Extractionsverfahrens nach Art der Real'schen und Romershaus'schen Presse, indem man die Waaren in große Bottiche brächte, die gehörig verschlossen, und so durch den Druk einer Wassersäule auf was immer für Art hervorgebracht, ausgewaschen würden.

In England hat man sich besonders zum Behufe der Bleiche eines ähnlichen Verfahrens bedient, indem man mittelst Wasserdampf luftverdünnte Räume unterhalb der zu reinigenden oder zu extrahirenden Waaren bildete, und kalte oder warme Flüssigkeiten nach Bedarf durchströmen ließ, und so die Geschwindigkeit der durchströmten Flüssigkeiten, um den luftverdünnten Raum zu erfüllen, zum Reinigen und Fortschaffen der die Gewebe verunreinigenden Substanzen benuzte, um die Wirkung des Ausziehens zu erhöhen.

Diese Verfahren haben sich immer mangelhaft gezeigt, und zwar aus dem Grunde, weil bei dem Durchströmen der Flüssigkeiten auch in die in die Bottiche eingelegte Waare sich Löken oder vielmehr Canäle bildeten, wodurch die Flüssigkeiten rasch durchflossen, und viele Stellen, wo die Waare fest übereinander lag, ungereinigt oder unextrahirt ließen, dadurch eine sehr unsichere Waschung entstand und bei öfterer Umlegung der Waare und Wiederholung der Operationen, der Wunsch, Zeit und Kosten zu ersparen, nicht erfüllt wurde.

Eine der gegebenen Preisaufgabe vollkommen entsprechende Verbesserung des bekannten erwähnten Extractionsverfahrens würde gleichfalls den Preis erringen.

Die Preisbewerbung sey In- und Ausländern gestattet, und die Dauer der Fristbewerbung ist auf ein Jahr, vom Tage der Ausschreibung der Preise, festgesezt.

Reichstadt, den 26. Februar 1839.

Eduard Leitenberger, mp.

Ueber die rotirende Dampfmaschine des Hrn. Pelletan.

Hr. Arago gab vor der Akademie in Paris einige mündliche Aufschlüsse über die von Pelletan erfundene rotirende Dampfmaschine, über welche der Erfinder ein Gutachten der Akademie verlangt. Das Echo du monde savant enthält in seiner Nr. 421 hierüber Folgendes. Die Maschine besteht aus einer unbeweglichen Trommel, in der sich ohne Reibung eine zweite Trommel, welche die Rolle einer Turbine spielt, bewegt. Ein durch die Tangente der unbeweglichen Trommel eindringender Gasstrom wirkt auf die bewegliche Trommel und tritt durch den Mittelpunkt aus. Wird Dampf allein angewendet, so ist die Wirkung beinahe Null; gestattet man aber zugleich auch der Luft Zutritt, so wird diese Flüssigkeit mit solcher Gewalt ausgesaugt, daß ein energischer Impuls daraus erfolgt. Der in seinem ganzen Baue sehr einfache und wenig Beschädigungen ausgesezte Apparat dürfte noch von großem Einflusse auf die Locomotion mittelst Dampf werden. Bevor jedoch etwas Bestimmtes hierüber ausgesprochen werden kann, müssen noch zwei wichtige Punkte vereinigt seyn. Es ist nämlich 1) die erzeugte Kraft mittelst des dynamometrischen Zaumes zu messen; und es ist 2) genau die Quantität des Dampfes zu bestimmen, welche zur Erzeugung einer bestimmten Kraft erforderlich ist. In lezterer Hinsicht scheint es Hrn. Arago, daß diese Quantität wahrscheinlich nicht bedeutend seyn dürfte. Die auf der Eisenbahn von Saint-Germain laufenden Locomotiven verzehren, um den Nuzeffect von 24 Pferden zu geben, stündlich 480 Kilogr. Kohks, wonach also 24 Kilogr. auf die Pferdekraft kommen. Der Verbrauch der neuen Maschine muß wahrscheinlich bedeutend geringer seyn, da die Hauptrolle, welche der Dampf zu spielen hat, im Ansaugen der Luft besteht, und da die Bewegung hauptsächlich durch das Hineinstürzen der Luft in die Turbine hervorgebracht wird. Wenn man erwägt, daß vermöge der Einrichtung, welche Hr. Pelletan seinem Apparate gegeben, jene Luft angesogen wird, welche bereits zur Unterhaltung der Verbrennung gedient hat, so wird die neue Maschine überdieß auch noch den Vortheil

Digitized by Google

gewähren, daß sie den Rauch verzehrt; denn der Rauch sezt in Folge seiner Agitation mit dem Wasserdampfe seine kohligen Theile ab, so daß diese mit dem durch die Verdichtung des Dampfes erzeugten Wasser aus der Maschine abfließen.

Die amerikanische Dampfschifffahrt.

Das Athenaeum läßt sich von seinem amerikanischen Correspondenten berichten, daß der Staatssecretär für die Marine in Washington eine interessante Statistik der amerikanischen Dampfschifffahrt bekannt gemacht habe. Nach diesem Documente zählen die Vereinigten Staaten dermalen 800 Dampfschiffe, wovon beinahe 600 auf die westlichen Ströme und 140 auf den Staat New-York kommen! Im Jahre 1834 betrug die Zahl erst 254, und selbst ganz Großbritannien hatte im J. 1836 nicht über 600 Dampfboote. Die Gesammttonnenzahl der amerikanischen Dampfschiffe läßt sich auf 155,000 anschlagen; jene der englischen betrug im J. 1836 nur 68,000, obwohl Amerika keine so großen Boote besizt, wie einige der englischen sind. Das größte amerikanische Boot fährt zwischen New-York und Natchez, und hat 800 Tonnen; diesem zunächst stehen die Boote auf dem Erie-See, und jene, die längs der Küste von Neu-England fahren. Im Durchschnitte kann man 200 Tonnen auf ein Boot annehmen. (Mechanics' Magazine, No. 811.)

Die sogenannte pneumatische Eisenbahn in Frankreich.

Hr. Arago sprach vor der Akademie in Paris in ihrer Sizung vom 19. Febr. l. J. von einem neuen, von einem Engländer Namens Clay erfundenen Eisenbahnsysteme, welches der Erfinder im Modelle der Prüfung der Akademie zu unterstellen gedenkt. Diesem Systeme gemäß sollen die Wagen auf der Bahn, die ein beliebiges Gefäll haben kann, nicht mehr durch eine auf den Schienen laufende Locomotive, sondern durch den Druk der Luft getrieben werden. Dieser Druk hätte nämlich auf einen Kolben zu wirken, der in einer an der Oberfläche der Bahn gelegenen Röhre, in der ein luftleerer Raum erzeugt werden müßte, zu spielen hätte. An dem Kolben würde sich eine platte senkrechte Stange befinden, welche die Waggons in Bewegung sezt. Diese Stange hebt nämlich auf ihrem Wege ein der Länge nach laufendes Ventil auf, welches aus Leder gearbeitet und mit Metallplatten besezt seyn soll, so daß es sich in dem Maaße, als die Stange vorwärts gelaufen, auf die Ränder der Röhre niederlegt. Dieses Ventil soll mit Talg besezt seyn, und zwei an dem Wagen angebrachte Vorrichtungen würden unmittelbar, nachdem die Stange vorübergegangen, den Talg eindrüken und in Fluß bringen, so daß die atmosphärische Luft nicht Zeit hätte in das Innere der Röhre einzudringen. Das Vacuum in der Röhre soll mittelst einer stehenden Dampfmaschine, welche die Luft aus einem großen Recipienten auszieht, erzeugt werden, und zwar indem man den ausgepumpten Recipienten durch Oeffnen eines weiten Hahnes mit diesem oder jenem Theile der Röhre in Communication sezt. — Unsere Leser werden sich erinnern, daß dieses nichts weiter als eine Wiedererwekung der phantastischen pneumatischen Eisenbahn ist, mit der Henry Pinkus im Jahre 1834 in England auftrat, und worüber wir seiner Zeit im polyt. Journal Bd. LVII. S. 1 das Nöthige bekannt machten.

Lirac's Methode die Runkelrüben zu troknen.

Das Journal Le Nord schreibt in seinem dießjährigen Januarhefte, daß vielleicht Folgendes auf das Verfahren bringen dürfte, nach welchem Hr. de Lirac die Runkelrüben troknet. Man bedient sich nämlich im Languedoc und in der Provence zur Beschleunigung des Troknens der Trauben einer warmen Kali- oder Natronlauge, in welche man die Trauben einige Secunden lang eintaucht und dann an der Sonne troknet. Da für die Runkelrüben eine solche Lauge zu theuer kommen würde, so dürfte für diese wahrscheinlich Kalkmilch dieselben Dienste leisten, und zwar um so mehr, als der Kalk bei der Läuterung zu Nuzen käme. (Mémorial encycl. Jan. 1839.)

Digitized by Google

Ueber die zum Mahlen des Getreides auf verschiedenen Mühlen erforderliche Kraft.

Hr. v. Pritwitz hat 50 verschiedene Angaben über den erwähnten Gegenstand gesammelt, die einzelnen Angaben zuerst ausführlicher angeführt und dann die Endresultate in folgende Tabelle geordnet:

Unter nachstehend angegebenen Umständen erfordert 1 Pfund Getreide	an nachstehend angegebenen Punkten der Mühle u. s. w.	an Kraft in Pfunden 1′ pr. hoch gehoben
1. Zu schroten auf A. v. Müller's Mühle mit gegen einander laufenden Walzen . .	die Menschenhand	2,160
2. Zu mahlen auf Saget's fahrbarer Mühle (zweifelhaft)	deßgl.	4,900
3. Zu mahlen auf einer amerikanischen Handmühle	deßgl.	7,200
4. Nach Gassendi zu mahlen auf einer Roßmühle	Zugkraft des Pferdes	8,280
5. Zu mahlen auf A. v. Müller's Mühle mit gegen einander laufenden Walzen incl. aller Nebenarbeiten mittelst Pferde	deßgl.	9,500
6. Nach Gassendi zu mahlen auf einer Handmühle	die Menschenhand	10,500
7. Zu mahlen auf Pécautin's Handmühle	deßgl.	10,800
8. Zu mahlen auf einer Roßmühle nach dem Dictionn. technol.	Zugkraft des Pferdes	10,800
9. Zu mahlen auf Windmühlen nach Coulomb's Beobachtungen in Lille, gemäß Coriolis's Angabe	Windmühlenflügel	12,800
10. Auf Molard's Handmühle Weizen zu mahlen	die Menschenhand	13,000
11. Zu mahlen nach Belidor's Angabe, berechnet von Hartmann	Zugkraft des Pferdes	13,700
12. Roggen zu schroten auf einer Ochsenmühle mit Tretscheibe	Zugkraft des Ochsen	13,700
13. Zu mahlen auf Saget's fahrbarer Mühle (zweifelhaft). Vergl. oben sub 2. . . .	die Menschenhand	14,700
14. Weizen zu mahlen nach Belidor's Angabe und Eytelwein's Berechnung	Nettokraft am Stein	16,200
15. Zu mahlen auf Windmühlen nach Coulomb's Beobachtungen in Lille und Egen's Angabe	Windmühlenflügel	16,200
16. Zu mahlen nach einer Angabe Dupin's .	zweifelhaft	16,700
17. Roggen zu mahlen nach Ferwick's Beobachtungen in England	wahrscheinl. am Stein	17,200
18. Gröblich zu mahlen, von Navier aus älteren Beobachtungen berechnet	wahrscheinl. am Rade	17,700
19. Mit englischen Mühlsteinen zu mahlen nach dem Dictionn. techn.	zweifelhaft	18,500
20. Zu mahlen nach Dupin	die Menschenhand	19,100
21. Zum Schroten von Gerste nach sehr genauen Beobachtungen des Hrn. Egen an der Feldmühle bei Soest	Wasserrad	19,450
22. Weizen zu mahlen nach Belidor's Angabe und Egen's Berechnung	deßgl.	20,400
23. Zu mahlen incl. aller Widerstände nach Montgolfier, mitgetheilt durch Poncelet und Navier	Bruttokraft am Rade	20,400

Digitized by Google

Unter nachstehend angegebenen Umständen erfordert 1 Pfund Getreide	an nachstehend angegebenen Punkten der Mühle u. s. w.	an Kraft in Pfunden 1′ pr. hoch gehoben
24. Wie oben sub 14, aber incl. der Widerstände, also	Bruttokraft am Rade	21,600
25. Zu Branntwein Roggen fein zu schroten nach Hrn. Rothe	Nettokraft am Läufer	23,300
26. Mouture à la grosse nach Hachette zufolge Beobachtungen in Corbeil	Wasserrad	24,400
27. Mit französischen Mühlsteinen zu mahlen, nach dem Dict. techn.	zweifelhaft	24,500
28. Zu Grüze zu mahlen, nach Navier's annähernder Berechnung	Welle des Mahlsteins	26,700
29. Roggen zu Brodmehl zu mahlen am Rhein nach Angabe der Müller, mitgetheilt von Egen	Wasserrad	28,100
30. Roggen zu Branntwein fein zu schroten, nach Rothe	deßgl.	29,500
31. Feines Mehl auf Maudslay's Dampfmühlen zu mahlen, nach vielfachen Erfahrungen in Frankreich und England, gemäß Egen's Angabe	deßgl.	29,400
32. Weizen zu mahlen in der Magdeburger Dampfmühle, nach Demselben	deßgl.	30,200
33. Ausgezeichnet gut zu mahlen, auf einer Dampfmühle des Hrn. Benoist in St. Denis auf engl. Art	deßgl.	33,800
34. Weizen zu mahlen nach D. Polyt. Journ.	unbestimmt	34,000
35. Getreide nach englischem System auf Dampfmühlen zu mahlen, gemäß der Beobachtung des Hrn. Faray, mitgetheilt durch Hrn. Egen	Welle des Flugrades	34,000
36. Deßgleichen eben so nach Angabe der HHrn. Cazalis und Cordier in St. Quentin .	deßgl.	34,500
37. Getreide zu mahlen nach Hachette's annähernder Berechnung mitgetheilt von Coriolis	Welle des Wasserrades	38,900
38. Roggen zu mahlen auf einer Ochsenmühle mit Tretscheibe	Zugkraft des Ochsen	41,200
39. Nach Mallet auf oberschlächtigen Mühlen zu mahlen (à moudre et remoudre sur gruaux)	Kraft d. Wassergefälles	43,400
40. Auf einer Windmühle mit 8 Flügeln zu mahlen, nach D. P. J.	Windmühlflügel	45,100
41. Weizen zu mahlen wie oben sub 29 . .	Wasserrad	46,900
42. Nach Eytelwein's Berechnung auf deutschen Mühlen	deßgl.	55,700
43. Auf amerikanische Art in Amerika zu mahlen, nach Rothe (nach Evans) . . .	wahrscheinl. Kraft des Wassergefälles	80,600
44. Roggen ganz fein zu mahlen, nach Rothe	am Läufer	93,200
45. Roggen zu mahlen in den Mühlen um Berlin, nach Demselben	Wasserrad	108,000
46. Roggen ganz fein zu mahlen, nach Demselben	dasselbe	117,100
47. Getreide zu mahlen, nach Eytelwein's Berechnung	am Läufer	172,200

Digitized by Google

Unter nachstehend angegebenen Umständen erfordert 1 Pfund Getreide	an nachstehend angegebenen Punkten der Mühle u. s. w.	an Kraft in Pfunden 1′ pr. hoch gehoben
48. Um auf unterschlächtigen Mühlen in Metz zu mahlen, nach Poncelet's ausführlichen Versuchen	Kraft d. Wassergefälles	172,200
49. Getreide zu mahlen, nach Eytelwein's Berechnung wie oben sub 47	Bruttokraft	229,500
50. Um auf horizontalen Rädern (à rodet) in Metz Mehl zu mahlen, nach Poncelet's ausführlichen Versuchen	Kraft d. Wassergefälles	303,600

(Verhandl. des preuß. Gew.-V. 1838, S. 181—190.)

Die Rübenzuker-Production in Frankreich.

Nach einer Broschüre, welche Hr. Fournier, ein Abgeordneter des Marseiller Handelsstandes, kürzlich herausgegeben hat, hielt sich die Rohzuker-Production der französischen Colonien seit zehn Jahren regelmäßig zwischen 75 und 85 Millionen Kilogr. Die Production der Rübendepartements steigt aber immer mehr; 1828 betrug sie 4 Millionen Kilogr.; 1831 stieg sie auf 10 Mill.; 1835 betrug sie 20 und 1838 38 Mill. Jezt beträgt sie 60 Mill. Das neue, auf das Verfahren der Austroknung gegründete System, dessen Erfolg immer wahrscheinlicher wird, wodurch etwa die Hälfte des gegenwärtigen Durchschnittsertrags hinzukommen dürfte, wird die der gegenwärtig mit Rüben bepflanzten Oberfläche entsprechende Zukerquantität auf 90 Mill. erhöhen. Unter 370 Rübenzuker-Fabriken besizt deren das Norddepartement 270, das Depart. Pas de Calais 140, das Depart. Somme 31, das Depart. Aisne 44; in dem einzigen Norddepartement liefern die zwei Bezirke von Valenciennes und Lille die drei Viertheile der Production des Departements, und mehr als die Hälfte der Production des Königreichs. (Journal des Débats.)

Dr. Ure's Recept zur Bereitung einer schwarzen Tinte.

Dr. Ure gibt in seinem Dictionary of arts and manufactures folgendes Recept zur Bereitung einer guten Tinte. „Man nehme auf 120 Pfund Wasser 12 Pfd. Galläpfel, 5 Pfd. grünen Eisenvitriol und 5 Pfd. Senegalgummi. Die zerstoßenen Galläpfel koche man in einem cylindrischen Kessel beiläufig 3 Stunden lang mit $^3/_4$ der angegebenen Wassermenge, wobei immer wieder so viel Wasser nachzugießen ist, als durch die Verdampfung verloren geht. Diesen Absud gieße man in ein Gefäß, aus welchem man, nachdem sich die Galläpfel abgesezt, die klare Flüssigkeit abgießt. Einige empfehlen einen Zusaz von etwas Ochsenblut oder Eiweiß, um einen Theil des Tannins oder Gerbestoffes wegzuschaffen; allein hiedurch wird die Menge des Productes beeinträchtigt, und selten wird daher ein Fabrikant dieses Verfahren einschlagen. Dem klaren Absude wird der in einer geringen Menge heißen Wassers aufgelöste und durch ein Filter geseihte Gummi zugesezt; und ebenso muß auch der Eisenvitriol eigens aufgelöst werden, bevor man ihn der Mischung der beiden ersten Ingredienzien beimengt. Die auf diese Weise bereitete Tinte ist anfangs blaß und wird erst nach und nach an der Luft durch höhere Oxydation des Eisens schwarz; sie gibt aber in blassem Zustande angewendet eine dauerhaftere Schrift, weil ihre Theile in diesem Zustande feiner sind, das Papier besser durchdringen und mithin nicht ausrodirt werden können. Hat die nach obiger Vorschrift bereitete Tinte eine mäßig dunkle Farbe erlangt, so soll man sie klar in Flaschen abziehen und gut verkorken. Einige Fabrikanten lassen sie, bevor sie sie verkorken, etwas Weniges in den Gefäßen schimmelig werden, in der Meinung, daß sie dann in den Flaschen nicht so leicht schimmelt; einige gestoßene Gewürz-

Digitized by Google

nelken oder ein anderes ähnliches Arom verhüten jedoch das Schimmeligwerden. Ich halte es für besser, die Galläpfel zu digeriren, anstatt sie zu sieden. Abkürzen läßt sich das Verfahren, wenn man den Eisenvitriol vorher durch eine mäßige Calcinirung in einem offenen Gefäße auf eine höhere Oxydationsstufe bringt; allein diese Tinte ist, so schön sie auch dem nicht Eingeweihten scheinen mag, nicht so dauerhaft und auch nicht so leichtflüssig, als die nach dem ersten Verfahren dargestellte. Man kann die aus der angegebenen Menge von Ingredienzien gewonnene Tinte durch Mehrzusaz von Wasser selbst bis auf 200 Pfund bringen, denn sie ist reicher als die meisten käuflichen Tinten. Wegen des hohen Preises der Galläpfel nimmt man statt ihrer leider zu häufig Sumach, Blauholz und selbst Eichenrinde."

Die Pflasterungsversuche in der Oxford-Street in London,

über welche das polyt. Journal Bd. LXXI. S. 333 eine Notiz enthielt, haben zum Theil schon in äußerst kurzer Zeit ein sehr ungünstiges Resultat gezeigt, so zwar, daß einige der gepflasterten Streken bereits umgebrochen werden mußten. Am meisten hatte die mit dem Pariser Asphalte behandelte Versuchsstreke gelitten, und überhaupt zeigten sich alle Asphaltpflasterungen als mißlungene Versuche, indem sie stellenweise in der kurzen Zeit solche Löcher bekamen, daß die Wagen in Gefahr kamen Achsen und Federn zu brechen. Nach der Granitpflasterung, welche unverändert geblieben, zeigte sich noch jene mit Holzblöken am besten. (Mechanics' Magazine, No. 808.)

Ueber die Filtriranstalten zu Belleville und La Villette.

Die französische Filtrircompagnie, welche die Brunnen von Belleville, La Villette und Saint-Mandé zu versehen hat, zeigte der Akademie zu Paris an, daß die von ihr getroffenen Anstalten, und namentlich der ungeheure Druk, über den sie verfügen kann, eine Wirkung geben, die zu den interessantesten gehört. Die Höhe der Wassersäule beträgt an den beiden ersteren Brunnen 70 Meter. Die Schwierigkeit bestand nicht bloß darin, Apparate zu construiren, die einem so großen Druke zu widerstehen vermögen, sondern auch den Filtrirschichten eine solche Einrichtung zu geben, daß sie durch das rasche Abfließen des Wassers weder mit fortgerissen, noch unter einander geworfen werden. Das einfachste Mittel, welches sich hiegegen darbot, wäre gewesen, über den Apparaten einen Behälter für das herbeigelangende Wasser zu errichten, und auf diese Weise die Wassersäule von 70 Metern so zu unterbrechen, daß nur eine Höhe von 10 oder 12 M., die mehr als hinreichend ist, um ein gehöriges Spiel der Apparate zu unterhalten, übrig bliebe. Da die Ortsverhältnisse jedoch einer derlei Anordnung nicht günstig waren, so kam man darauf, vor den Apparaten einen Sperrhahn (robinet de barrage) anzubringen, um mit dessen Hülfe durch gehörige Absperrung eine Abschnürung zu erzeugen, die nur die durch eine Höhe von 10 bis 12 Meter bedingte Wassermenge hindurchläßt, so daß also das Wasser nur mehr mit einer durch diese leztere Höhe veranlaßten Geschwindigkeit durch die Apparate strömt. Mit diesem Hülfsmittel ist man im Stande, durch beinahe gänzliches Sperren und gänzliches Oeffnen des Hahnes die Geschwindigkeit von der geringsten bis zu der von 70 Meter Wassersäule bedingten hinauf zu wechseln. Was den inneren Druk, der den Apparat zu zersprengen strebt, betrifft, so beträgt er, im Falle das Gleichgewicht hergestellt ist, wenigstens 191,116 Kilogr., wovon auf den unteren und den oberen Boden allein bei 0,60 Meter Gesammtoberfläche 43,821 kommen. Alle Bottiche, die bei einem mittleren Durchmesser von 0.62 Meter nur 1,56 Meter Höhe haben, sind mit 8 Schraubenreifen von 0,01 Meter Dike auf 0,075 Met. Wassersäule belegt. Gegenwärtig arbeiten vier derlei Apparate unter einer Wassersäule von 70 Meter. Jeder Brunnen liefert in der Minute 140 Liter Wasser von vollkommener Klarheit, was mit 0,60 Meter Gesammtoberfläche in 24 Stunden nicht weniger als 2016 Hectoliter macht. Die beim Reinigen der Apparate eintretenden Erschütterungen erzeugen gar keine Veränderung und bewirken keine Ortsveränderung der Filtrirsubstanzen. (Echo du monde savant, No. 393.)

Digitized by Google

Statistik von Paris.

Wir entnehmen aus der Rede, womit der Seine-Präfect, Graf Rambuteau, am 22. Decbr. 1838 die Versammlung des Handelsausschusses eröffnete, folgende, auf die Statistik von Paris bezügliche Daten. Die Bevölkerung von Paris hat sich in den lezten 5 Jahren um 130,000 Seelen vermehrt; und dessen ungeachtet hat sich die Zahl der Armen im Vergleiche mit der lezten Zählung um 18,711 Individuen vermindert. Im Jahre 1832 standen 5508 Wohnungen leer; im J. 1838 nur 5028; im J. 1832 wurden 1734; im J. 1837 2152, und im J. 1838 sogar 2460 Baulicenzen ertheilt; wirklich im Baue waren im J. 1838 520; im J. 1832 nur 270 Gebäude. Im J. 1832 genossen kaum 20,000 Zöglinge in den Primärschulen Unterricht; gegenwärtig ist deren Zahl bis auf 36,000 angewachsen. Die seit 1833 errichteten vier Bau- und Zeichnungsschulen werden von 3500 Zöglingen besucht, und außerdem werden die Abendstunden in diesen Schulen von 4000 Erwachsenen frequentirt. — Im J. 1832 trugen im Dep. de la Seine die 56,674 Patente 6,275,579 Fr.; im J. 1838 warfen die Steuerrollen von 73,281 Patenten 8,321,254 Fr. ab. — Die Einkünfte von der Stadtmauth haben sich gegen das J. 1834 beinahe um 760,000 Fr. vermehrt, und dürften am Schlusse von 1838 die Summe von 31 Mill. Fr. erreichen. — Im J. 1837 betrug die Summe von 166,272 in der Sparcasse gemachten Einlagen 22,220,736 Fr.; im J. 1838 machten 198,198 Einlagen, wovon $^2/_3$ von Arbeitern und Taglöhnern herrührten, ein Capital von 27,294,440 Fr. — Nicht minder günstig zeigte sich das Verhältniß beim Ausfuhrhandel; denn während im J. 1832 für 92,000 Ausfuhren ein Werth von 66,910,000 Fr.; im J. 1837 für 140,358 Ausfuhren ein Werth von 94,065,200 Fr. declarirt worden, betrugen schon in den ersten 10 Monaten des J. 1838 139,530 Ausfuhren den Werth von 99,624,672 Fr., so daß sich für das ganze Jahr eine Ausfuhr im Werthe von 119,549,606 Fr. berechnen dürfte. In den 11 ersten Monaten des J. 1837 wurden 522 Fallimente erklärt; in denselben Monaten des J. 1838 nur 596. (France industrielle, No. 78.)

Die Spinnereibesizer Strutt und Arkwright.

In einem Werkchen, welches Hr. Gardener unter dem Titel: „Music and Friends" herausgab, findet man folgende Notizen über die Strutt's und Arkwright's, welche die englische Baumwollspinnerei auf eine so hohe Stufe brachten. „John, der Sohn George Strutt's, welcher in Belper wohnt, hat den feinsten Geschmak in der Musik, und hat seine ganze Gegend auch in musikalischer Hinsicht so berühmt gemacht, als es nur irgend ein Ort in Deutschland in diesem Fache seyn kann. Er hat aus seinen Fabrikarbeitern ein Orchester von mehr dann 40 Individuen und auch einen Sängerchor gebildet. Alle diese Individuen ließ er durch tüchtige Meister unterrichten, wobei ihnen die Unterrichts- und Exercirstunden als Arbeitsstunden angerechnet wurden. Da viele von den Arbeitern, nachdem sie sich in der Musik ausgebildet hatten, die Fabrik verließen, um sich als Musiklehrer zu etabliren, und da hiedurch das Orchester öfter in Verlegenheiten kam, so mußten sich die am Orchester theilnehmenden Individuen für 7 Jahre engagiren. Nicht selten läßt der mildthätige Fabrikbesizer sein ganzes Musikchor an benachbarten Orten zu wohlthätigen Zweken spielen; und zu diesem Zweke hat er einen eigenen Wagen erfunden, auf den die Musikalien gepakt werden, während er für die Musiker eigene Omnibus hält. Ebenso erscheint er in den Opern und Concerten, welche in der Nachbarschaft gegeben werden, häufig mit einem halben Duzend seiner tüchtigsten musikalischen Arbeiter, um deren Geschmak auszubilden. Von dem Werthe des Besizthumes der HHrn. Strutt mag man sich einen Begriff machen, wenn man bedenkt, daß der Chef des Hauses, als er sich im J. 1820 von den Geschäften zurükziehen wollte, dem Käufer 150,000 Pfd. St. von dem Schäzungswerthe nachlassen wollte! — Ein ebenso großer Freund der Musik ist der dermalige Hr. Arkwright, welcher zu den reichsten Männern in Europa gehört. Um nur ein Beispiel von seinem Reichthume zu geben, wird angeführt, daß er am Weihnachtstage einst seine 10 Söhne und Töchter um sich zu einem Frühstüke versammelte, bei welchem jedes Mitglied eine Note von 10,000 Pfd. St. unter der Serviette fand. Solche Geschenke hat er seither einigemale wiederholt." (Mechanics' Magazine, No. 802.)

Digitized by Google

Polytechnisches Journal.

Zwanzigster Jahrgang, neuntes Heft.

XXXIX.

Auszüge aus den von den HHrn. Wood, Hawkshaw und Brunel erstatteten Berichten über den an der Great-Western-Eisenbahn befolgten Bauplan. [22])

Aus dem Civil Engin. and Archit. Journal. Febr. 1839, S. 47.

I. Auszüge aus dem ersten Berichte des Hrn. Wood.

Die Gründe, welche man für die an der Great-Western-Eisenbahn getroffene Steigerung der Spurweite von 4 Fuß 8½ Zoll auf 7 Fuß angab, sind: Möglichkeit der Erzielung einer größeren Geschwindigkeit; eine größere seitliche Stätigkeit der Wagen und Maschinen; verminderte Reibung in Folge der Anwendung größerer Laufräder, und größerer Spielraum für die Leistungen der Locomotiven. Durch diese größere Spurweite wurde die Breite der ganzen Bahnlinie von 16 Fuß 3 Zoll auf 20 Fuß 10 Zoll gesteigert. Was den bei dem Baue der Bahn befolgten Plan betrifft, so wich man von dem gewöhnlichen Bauplane in so fern ab, als man ununterbrochene Holzunterlagen auf Pfählen, die in gewissen Zwischenräumen eingerammt wurden, Querschwellen und anders geformte, mit Schrauben auf den hölzernen Balken fixirte Schienen anwendete.

Die in dieser Beziehung an mich gerichteten Fragen scheinen sich kurz in Folgendem zusammenfassen zu lassen: Wurden die Vortheile, die man sich von der Abweichung von dem bisher befolgten Systeme versprach, wirklich realisirt? Und in wie fern sind diese Vortheile ein Aequivalent für die Mehrkosten, welche die Ausführung des Baues nach dem neuen Systeme veranlaßte? Von diesem Standpunkte ausgehend suchte ich mich so viel als möglich durch directe Versuche von den Eigenschaften der neuen Bahn im Vergleiche mit den älteren Bahnen zu überzeugen, wozu mir denn auch die seit dem

22) Die Great-Western-Eisenbahn-Compagnie hat, veranlaßt durch die Meinungsverschiedenheit, welche unter ihren Theilnehmern in Betreff der Zweckmäßigkeit des von Hrn. Brunel befolgten Bausystemes ausbrach, die Gutachten einiger berühmter englischer Ingenieurs erholt. Diese Gutachten scheinen uns nun, namentlich aber das zweite von Hrn. Wood abgegebene, von so hohem Interesse, daß wir uns den Dank unserer Leser zu erwerben hoffen, wenn wir ihnen mit Hinweglassung des rein Localen und der Dialektik zwischen Hrn. Hawkshaw und Hrn. Brunel, ausführlichere Auszüge daraus vorlegen. Wir erinnern nur noch, daß man das Brunel'sche Bausystem im polyt. Journal Bd. LXVIII. S. 339, Bd. LXIX. S. 81, und Bd. LXX. S. 266 nachlesen kann.

A. d. R.

Digitized by Google

4. Jun. 1838 an ihr eröffnete Streke von 23 engl. Meilen Gelegenheit geben konnte. Da aber die auf der Great-Western-Eisenbahn gebräuchlichen Maschinen in manchen Stüken von jenen der anderen Bahnen verschieden sind, so war durch umfassende Versuche zu ermitteln, was von den erlangten Resultaten auf Rechnung der Maschinen und was auf Rechnung des neuen Bauplanes der Bahn zu sezen ist.

Es war demnach vor Allem durch eine Reihe von Versuchen zu ermitteln: das Maximum der Last, welches die Maschinen bei einer bestimmten Geschwindigkeit auf der Bahn fortzuschaffen vermögen; das Maximum der bei geringeren Lasten zu erzielenden Geschwindigkeit, und vergleichsweise der Aufwand an Triebkraft, welcher mit der Fortschaffung verschiedener Lasten bei verschiedenen Geschwindigkeiten verbunden ist. Diese Versuche scheinen mir höchst nothwendig und schäzbar, indem aus ihnen, welche Verschiedenheit in den Ansichten über die Reibung der Wagen oder den vergleichsweisen Widerstand der Bahnen bestehen mochte, durch Bestimmung des wirklichen Kostenaufwandes beim Betriebe der Bahn hervorgehen mußte, welche höhere Geschwindigkeit sich erreichen ließ, und zwar mit welchem höheren Aufwande an Triebkraft. Diese Versuche konnten in der That, was die Kraft der Maschinen anbelangt, die Resultate eines mehrjährigen regelmäßigen Bahnbetriebes anticipando und mit großer Genauigkeit andeuten.

Ich begann nun diese Versuche bei meiner Ankunft an der Bahn; sezte sie 10 Tage hindurch selbst fort, und übertrug deren Vollendung Personen, in welche ich alles Zutrauen zu sezen berechtigt bin. Es wäre voreilig, vor der Beendigung dieser Versuche Resultate aus ihnen ziehen zu wollen; doch kann ich angeben, daß die Maschine, „the North Star," die Streke zwischen London und Maidenhead mit einer Last von 180 Tonnen (das Gewicht der Maschine und des Munitionswagens mit eingerechnet) im Durchschnitte mit einer Geschwindigkeit von 30 engl. Meilen in der Zeitstunde zurüklegte, und in einigen Fällen geringere Streken entlang selbst eine Geschwindigkeit von 45 engl. Meilen in der Zeitstunde erreichte.

Sind auf diese Weise die Kraft der Locomotiven an der Great-Western-Eisenbahn und die Fähigkeit des Betriebes dieser Bahn bestimmt, so mußte, um gehörige Anhaltspunkte zu Vergleichen zu erhalten, auch an gewöhnlichen Eisenbahnen eine gleiche Reihe von Versuchen angestellt werden, da alle bisher von einzelnen und zum Theil von mir selbst an solchen vorgenommenen Versuche weder in gehörigem Umfange, noch unter gehörigem Wechsel der Umstände angestellt wurden. Die Directoren der London-Birmingham-Eisen-

Digitized by Google

bahn gaben mir auf die liberalste Weise an ihrer Bahn die Erlaubniß hiezu, und ihr Ingenieur, Hr. Robert Stephenson, unterstüzte mich hiebei nach allen Kräften. Noch sind meine Beobachtungen aber nicht so weit gediehen, daß ich befugt wäre, zwischen ihnen und den an der Great-Western-Eisenbahn erzielten Resultaten einen Vergleich anzustellen, gegen den keine Einwendung erhoben werden könnte.

Die Frage, in wie fern alle diese Versuche für die Directoren der Great-Western-Eisenbahn von Interesse seyn können, beantwortet sich einfach dadurch, daß der neue Bauplan ein größeres Capital erheischt; und daß also bestimmt werden muß, welche größeren Vortheile das neue System gewährt, und in wie fern diese Vortheile ein Aequivalent für die größere Capitalanlage sind. Diese Betrachtungen beziehen sich sowohl auf das neue System im Ganzen, als auf die größere Spurweite und die veränderte Bauart einzeln und in Verbindung mit einander; obwohl übrigens nicht nöthig ist, daß mit einer Erweiterung der Spurweite zugleich auch das Bausystem des Hrn. Brunel eingeschlagen werde. Es steht vielmehr frei, in diesem lezteren Falle irgend eine Modification an dem Brunel'schen Systeme vorzunehmen, oder den Bau so zu führen, wie an der London-Birmingham- oder anderen Bahnen. Eben so wenig ist im Falle der Annahme einer größeren Spurweite nöthig, dieselbe gerade auf 7 Fuß festzusezen. Alles dieß sind gesonderte Fragen, und ebendeßhalb scheint mir nicht, daß eine genaue und richtige Ermittelung der Fähigkeiten der dermaligen Great-Western-Eisenbahn im Vergleiche mit anderen bestehenden Eisenbahnen jezt schon die ganze Frage entscheidet; denn immer bleibt noch zu untersuchen, ob die von Brunel angenommene Spurweite diejenige ist, mit welcher alle die Zweke, zu deren Erlangung man von dem alten Systeme abging, auch wirklich erreicht werden; und ob der befolgte Bauplan der beste ist, oder in wiefern er zu verbessern seyn dürfte.

Man gab als einen der Gründe für die größere Spurweite an, daß die Wagen bei ihr eine größere Stabilität bekommen würden, und daß folglich die Reisenden einer geringeren Schwingungsbewegung ausgesezt wären. Es war also zu ermitteln, ob dieß Ziel wirklich erreicht wird, und in welcher Ausdehnung. Von dem Principe ausgehend, Alles so viel als möglich auf mechanischem Wege zu prüfen und mich so wenig als thunlich auf das immer trügerische Gefühl verlassend, ließ ich mir ein Instrument verfertigen, welches bei der Fahrt über die ganze Bahnstreke sämmtliche Schwingungen oder Oscillirungen der Wagen messen und auf Papier verzeichnen sollte. Ich würde auf diese Weise eine Zeichnung bekommen haben, in der

Digitized by Google

die Zahl und die Ausdehnung der Schwingungen der Wagen enthalten gewesen wäre; und es hätte sich also arithmetisch bestimmen lassen, ob auf der neuen Bahn eine geringere schwingende Bewegung Statt findet, als auf den älteren Bahnen mit geringerer Spurweite, und zwar in welchem Grade. Gar bald zeigte sich aber, und hieraus erhellt abermals die Wichtigkeit von derlei Versuchen, daß die Bewegung der Wagen auf den Eisenbahnen eine zusammengesezte ist, welche außer einer senkrechten Bewegung noch eine horizontale oscillirende und eine quere undulirende Bewegung zu Elementen hat. Da es nun nach unseren Beobachtungen schien, daß die eine Art dieser Bewegungen an der Great-Western-Eisenbahn in größerem, die andere hingegen in geringerem Maaße vorhanden war, als an den gewöhnlichen Bahnen, so kam es darauf an, jede derselben einzeln zu messen und zu bestimmen, indem nur dadurch deren Ursachen zu ermitteln und die Hülfsmittel gegen sie aufzufinden seyn konnten. Daß hiezu nicht bloß Zeit, sondern auch außerordentliche Mühe und Sorgfalt nöthig waren, erhellt von selbst.

Die Untersuchung des Bauplanes, nämlich der Einführung einer ununterbrochen fortlaufenden Holzunterlage mit Pfählen anstatt der isolirten Steinblöke oder hölzernen Querschwellen war nach den im Eingange aufgestellten Principien mit großen Schwierigkeiten verknüpft. Die erste Aufgabe war hier zu ermitteln, welches Verhältniß in Hinsicht auf Festigkeit und Solidität der Unterlage zwischen den fortlaufenden, auf Pfählen ruhenden hölzernen Balken und den steinernen Blöken, oder fortlaufenden Unterlagen ohne Pfähle besteht? Ich ließ mir zu diesem Behuf ein Instrument oder einen Deflectometer verfertigen, der unter die Schiene gebracht, ein Maaß der Abbiegung oder Deflection, welche die Schienen beim Darüberrollen bestimmter Lasten erlitten, gab. Um die Wirkung der über die Schiene rollenden Last noch genauer zu ermitteln, bediente ich mich dreier solcher Deflectometer auf einmal. Die gleichzeitige Bewegung des einen mit dem anderen bewirkte ich dadurch, daß ich zwischen den Instrumenten, von denen unter jede der Unterlagen oder der den Pfählen gegenüber liegenden Querschwellen eines, und ein drittes unter die Mitte der Schiene gelegt wurde, einen Stab anbrachte. Durch eine ähnliche Vorrichtung, wie ich mich ihrer zum Messen der Schwingungen der Wagen bediente, ließ ich die Deflectionen auf Papier verzeichnen, so daß ich also auf Papier eine genaue Angabe der Deflection erhielt, die an jeder der genannten Stellen in einem und demselben Zeitmomente Statt fand.

Indem ich nun Schienen mit allen Arten von Pfählen und auch fortlaufende Unterlagen aus demselben Holze, aber ohne Pfähle,

Digitized by Google

den Versuchen mit dem Deflectometer unterzog, gelangte ich zu einem Maaße der relativen Festigkeit oder Starrheit der Unterlage bei diesen beiden Bauarten. Da ich mit demselben Instrumente auch die Deflection der Schienen und das Niederdrüken der Steinblöke oder der Querschwellen an anderen Eisenbahnen gemessen habe, so ergab sich mir auch die Festigkeit und Starrheit der Unterlage bei diesem Bausysteme. Hieraus hätte sich nun allerdings durch Vergleichung die relative Starrheit der Unterlagen an der neuen und an den älteren Bahnen abnehmen lassen; allein da hiebei auch noch die Durchschnittsform der Holzbalken und der Schienen in Betracht zu ziehen kam, da diese bei einem und demselben Bausysteme verschieden seyn konnte, so war noch zu prüfen, wie viel von der Deflection auf Rechnung der Balken und wieviel auf Rechnung der eigenthümlichen Form der Schienen zu sezen sey. Ich schlage daher vor, dieselben Schienen, welche mit den fortlaufenden Unterlagen probirt wurden, auch mit den Steinblöken und Querschwellen zu probiren. Durch eine Verfolgung dieser Versuche unter allen verschiedenen Umständen hoffe ich zu Resultaten zu gelangen, welche nicht auf Ansichten und Meinungen, sondern auf genau erforschten Thatsachen beruhen.

Ich habe ferner, abgesehen von den Versuchen, welche ich zur Erläuterung aller der kleineren Details der verschiedenen Eisenbahnmechanismen anstellte und die ich hier nicht näher anführen will, so weit als mir Mittel hiezu zu Gebot standen, auch noch den Widerstand und die Reibung zu erforschen gesucht, welche die Schienen der Great-Western-Eisenbahn den über sie laufenden Wagen und Maschinen entgegensezen. Es fehlen mir aber noch die entsprechenden Versuche an anderen Bahnen, als daß ich in dieser Beziehung jezt schon einen vollgültigen Vergleich anzustellen vermöchte.

II. Auszüge aus dem Berichte des Hrn. John Hawkshaw, Esq.

Um das Gutachten, welches die Directoren von mir verlangten, gehörig ausführen zu können, mußte ich mich mit dem Charakter der ganzen Bahn bis zu ihrem Endpunkte in Bristol bekannt machen, und mich so genau als möglich über den auf ihr zu erwartenden Verkehr belehren. Ferner hatte ich den District, durch den die Bahn führte, und die Bevölkerung, von der ein Collateralverkehr zu erwarten stünde, reiflich zu untersuchen, und diese Punkte mit jenen an anderen bereits in Betrieb stehenden Bahnen zu vergleichen.

Diese Betrachtungen schienen mir um so nothwendiger, als sich mir beim ersten Anblike der neuen Bahn die Idee aufdrang, daß der größere Maaßstab, den ich an allen Dingen bemerkte, wohl einen

Digitized by Google

größeren Verkehr, schwerere Wagenzüge und eine größere Passagieranzahl als anderwärts voraussezе. Der Unterschied zwischen der neuen Eisenbahn und den älteren ist jenem zwischen einem Canale für Bärken und einem solchen für Schiffe zu vergleichen. Man wird diesen Vergleich um so mehr passend finden, wenn man bedenkt, daß die Gradienten in Anschlag gebracht, die Locomotiven der neuen Bahn eine beinahe doppelt so große Kraft haben, als jene der älteren.

Ich muß ferner vorläufig bemerken, daß sich die Directoren die Aufgabe gesezt, jene Maßregeln zu treffen, welche den Interessen der Actionäre am besten entsprechen; denn es ist ein großer Unterschied, ob ein wohlgefälliger oder großartiger Bau, oder ein Bau geführt werden soll, der unter allen Umständen dem Zweke, zu dem er bestimmt ist, und wozu hier unter Anderem eine gehörige Verzinsung des Capitales gehört, am besten entspricht. Die Bedürfnisse des Publicums und die Bequemlichkeiten für dasselbe erheischen hier allerdings die größte Beachtung; allein auch die Erwartungen und Interessen der Actieninhaber dürfen nicht aus dem Auge gelassen werden. Es dürfte zum Glüke nicht schwer werden zu zeigen, daß die wahren Interessen beider dieselben sind.

Der Gewinn richtet sich an einer Eisenbahn nach dem Verhältnisse des Ertrages zu den Kosten; in dem Maaße sich leztere steigern, in dem Maaße muß der Eigenthümer auch ersteren höher treiben, und zwar entweder auf Kosten der Bequemlichkeit oder durch Erhöhung des Fuhrlohnes. Das Publicum ist also bei der Sparsamkeit an den Eisenbahnen eben so interessirt, wie bei der Sparsamkeit in den Fabriken; und wenn das Publicum im weiteren Sinne des Wortes durch die bei dem Baue einer Eisenbahn gemachten Kostenersparnisse gewinnt, so gewinnt noch weit mehr das Publicum im engeren Sinne des Wortes, d. h. die Einwohnerschaft des Districtes, durch den die Bahn geführt ist.

Will man z. B. der Stadt Bristol den größten Verkehr und den größten Vortheil zuwenden, so kann dieß, wie mir scheint, dadurch erreicht werden, daß man sie mit London mittelst einer Bahn in Verbindung bringt, auf der für die geringste Summe und dennoch mit einer Geschwindigkeit gefahren wird, die der nach irgend einer anderen Richtung üblichen Geschwindigkeit gleichkommt. Diese Summe wird sich aber verhalten wie das Interesse des aufgewendeten Capitales + den Betriebskosten der Bahn. Sind z. B. die Bruttoeinnahmen einer 10 Proc. abwerfenden Bahn 100 und die Betriebskosten 50 Proc., so bleiben 50, um von einem Capitale von 500 die 10 Proc. zu geben; verdoppelt man das Capital, so wird der Gewinn auf 5 Proc. herabsinken. Das Capital darf also hienach nur

Digitized by Google

dann verdoppelt werden, wenn sich die Betriebskosten auf Null herabdrüken, oder die Erträgnisse auf das Doppelte steigern lassen. Wollte man das Capital erhöhen ohne eine wesentliche Verminderung der Betriebskosten zu erwirken, so müßte zur Erhöhung der Erträgnisse das Fuhrlohn erhöht werden; und eine solche Erhöhung kann mit Erfolg geschehen oder auch nicht, da bekanntlich über gewisse Gränzen hinaus eine Steigerung der Abgabe die Einnahme keineswegs vermehrt. In dem einen Falle würden die Actieninhaber, in dem anderen das Publicum Schaden leiden.

Es ist keineswegs meine Absicht, dieses Raisonnement auf jene Fälle auszudehnen, in welchen der Kostenaufwand nothwendig höher getrieben werden muß; wohl aber mache ich es da geltend, wo dadurch nur irgend ein bestimmter Zwek erreicht werden soll, wie z. B. mehr ebene Gradienten, sehr hohe Geschwindigkeiten, oder bedeutend größere Dimensionen, welche sämmtlich je nach Umständen wünschenswerth seyn können oder auch nicht.

Gesezt nun, es sey diese Art von Prüfung auf einen der großen Zweke, die Sie zu beabsichtigen scheinen, nämlich auf die Reduction eines großen Theiles Ihrer Bahn auf ein Niveau, bei welchem größere Geschwindigkeiten oder ein verminderter Widerstand zu erreichen wären, anzuwenden, so wird sich zwischen der dem Parlamente angegebenen Maximalgradiente von 1 in 528 oder von 10 Fuß in der englischen Meile, und zwischen der gegenwärtig proponirten Gradiente von 1 in 1320 oder von 4 Fuß in der engl. Meile, der Unterschied also gestalten.

Die Reibung, den Widerstand der Luft ꝛc. zu 10 Pfd. auf die Tonne angenommen, und hiezu die Gravitation gerechnet, wird der Widerstand bei 1 in 528 auf die Tonne 14,2 Pfd., bei 1 in 1320 hingegen 11,7 Pfd. betragen, so daß also der Widerstand in lezterem Falle beim Ansteigen um 17 Proc. vermindert würde. Gesezt nun, die Bahn habe zwischen ihren beiden Endpunkten A, B eine und dieselbe Neigung, so wird beim Ansteigen von A nach B der erhöhte Widerstand von 17 Proc. fühlbar seyn und einen entsprechenden Mehraufwand an Dampf erfordern; dagegen wird beim Hinabfahren von B gegen A der Widerstand in demselben Verhältnisse geringer seyn und also eine geringere Menge Dampf erheischen. In einem solchen Falle wird also, was die Betriebskosten der Bahn anbelangt, die eine Gradiente wenig vor der anderen voraus haben; denn obwohl das Maximum, welches eine Maschine bei einer Neigung von 1 in 528 zu ziehen vermag, geringer seyn wird, als jenes, welches sie bei einer Neigung von 1 in 1320 zieht, so wird die Maschine doch alle im gewöhnlichen Durchschnitte vorkommenden Lasten zu ziehen im

Digitized by Google

Stande seyn. Bei einer Neigung von 1 in 528 wird die Maschine, um eine gleiche Last fortzuschaffen, um etwas Weniges schwerer seyn müssen, als bei einer Neigung von 1 in 1320; dagegen kann sie bei einer Neigung von 1 in 528 zur Fortschaffung der vollen Durchschnittslasten so leicht gemacht werden, als es sich nur immer mit der erforderlichen Stärke verträgt.

Wenn die Bahn, anstatt eine gleichmäßige Neigung zu haben, aus einer Reihe undulirender Neigungen besteht, so werden die Vortheile, welche die mehr ebene Bahn gewährt, den 17 Proc. näher kommen; woraus übrigens noch nicht folgen würde, daß beim Ansteigen der steileren Gradienten der Widerstand erhöht und beim Hinabrollen über dieselben in gleichem Verhältnisse vermindert würde. Denn es hat sich in der Praxis bewährt, daß wenn die Neigungen nicht eine sehr bedeutende Länge haben, aus dem beim Hinabrollen verminderten Widerstande, was den Dampfverbrauch anbelangt, kein Vortheil gezogen werden kann, indem dann ein großer Theil des Dampfes bei dem Sicherheitsventile entweicht.

Ihre Bahn entspricht übrigens entweder dem einen, noch dem anderen der hier angenommenen Fälle, obwohl sie dem ersteren noch näher kommen dürfte. Sie besteht nämlich so zu sagen aus zwei großen Flächen, von denen die eine in einer Länge von ungefähr 70 engl. Meilen hinan, und die andere in einer Länge von ungefähr 40 engl. Meilen hinabsteigt. Es besteht daher einige Analogie zwischen ihr und dem zuerst berührten Falle, in welchem, was den Bahnbetrieb betrifft, unter so bewandten Umständen zwischen einer Neigung von 1 in 528 und einer von 1 in 1320 kein großer Unterschied ist. Wenn man daher an Ihrer Bahn den Vortheil, den die eine Gradiente vor der anderen gewährt, zu 8,5 Proc. annimmt, so ist dieß meiner Ansicht nach ein volles Aequivalent für ihn.

Wenn nun die Betriebskosten einer Bahn lediglich auf den Kosten der Locomotivkraft beruhten, so würde sich durch Reduction der Gradiente von 1 in 528 auf 1 in 1320 eine Ersparniß von 8,5 Proc. ergeben, und folglich würde eine auf diese Reduction verwendete Capitalserhöhung von 8,5 Proc. nicht unnüz geschehen. Allein die Betriebskosten umfassen auch noch andere Ausgaben, welche constant bleiben, welche Ersparniß auch immer im Locomotiv-Departement gemacht werden mag: ein Saz, den man in meinem ganzen Berichte nicht außer Acht lassen darf.

Die Liverpool-Mancester-Eisenbahn als Maaßstab zu Grunde gelegt, wird man finden, daß die auf Erzeugung der Kraft verwen-

Digitized by Google

deten Kosten nicht den dritten Theil der halbjährigen Ausgaben betragen. Die oben berechnete, durch Abänderung der Gradiente zu erzielende Ersparniß von 8,5 Proc. an den jährlichen Kosten wäre also nur zum dritten Theile, nämlich zu 2,8 Proc. anzuschlagen; und mithin wäre man im Irrthume, wenn man, um die Abänderung der Gradiente zu bewirken, das Capital um mehr als 2,8 Proc. erhöhen würde.

Aus einem Vergleiche Ihrer Bahn mit einer anderen, die beinahe gleichzeitig eröffnet wurde, welche gleichfalls ununterbrochen fortlaufende Unterlagen hat, auf der mit gleicher Geschwindigkeit gefahren wird, und die, wie aus folgenden Angaben hervorgeht, sehr verschiedene Gradienten hat, wird sich ergeben, daß ich den Vortheil, den eine Gradiente von 1 in 1320 vor einer Gradiente von 1 in 528 gewährt, hoch genug angeschlagen habe.

Gradienten der Great-Western-Eisenbahn.

Engl. Meilen	Ketten				
—	16	. . . . .	horizontal		
3	1	ansteigend mit	1	in	1760
7	43	ddo.	1	—	1320
—	40	ddo.	horizontal		
3	48	abfallend mit	1	—	1760
—	40	ddo.	1	—	1320
1	72	ddo.	horizontal		
—	30	abfallend mit	1	—	1980
1	40	ddo.	1	—	1320
—	20	ddo.	1	—	2640
1	40	ansteigend mit	1	—	2640
1	—	ddo.	1	—	2112
—	20	ddo.	1	—	1320
—	30	ddo.	1	—	1980
2	—	ddo.	1	—	1320

Gradienten an der Manchester-Bolton-Eisenbahn.

Engl. Meilen	Ketten				
—	10	. . . . .	horizontal		
—	26	abfallend mit	1	in	1512
—	28	ansteigend mit	1	—	160
—	16	. . . . .	horizontal		
—	35	ansteigend mit	1	—	1834
1	50	ddo.	1	—	544
4	61	ddo.	1	—	200
1	32	ddo.	1	—	274 1/3
—	62	. . . . .	horizontal		

Folgendes sind nun die Resultate eines vierwöchentlichen Verkehres auf jeder dieser beiden Bahnen.

Digitized by Google

	Great-Western-Bahn.	Manchester-Bolton-Bahn.
Durchschnittliche Anzahl der täglich abgehenden Wagenzüge . . .	14	20
Durchschnittliche Anzahl der an Sonntagen abgehenden Wagenzüge .	12	6
Stunden der Abfahrt	8,9,10,12,4,5,6,7	7,8,9,10,12,2½,4,5,6,7
Durchschnittliche Anzahl der Wagen per Wagenzug	6,5	6
Durchschnittliche Anzahl der Passagiere per Wagenzug . . .	111	72
Durchschnittsgewicht per Wagenzug	40 Ton. 5 Cntr.	24 Ton. 1 Cntr.
Durchschnittsverbrauch an Kohks per englische Meile	51,00 Pfd.	27,00 Pfd.
Durchschnittsverbrauch an Kohks per Tonne in jeder engl. Meile .	1,26 —	1,16 —
Durchschnittsverbrauch an Kohks per Passagier und in jeder Meile .	0,45 —	0,36 —
Länge der durchfahrenen Bahnstreke	22½ engl. Meil.	10 engl. Meil.

Dauer der Fahrt im Durchschnitte 55 Minuten bei zweimaligem Anhalten; an der Manchester-Bolton-Eisenbahn ohne Anhalten 27, mit fünfmaligem Anhalten 35 Minuten.

Hieraus ergibt sich, daß der Verbrauch an Kohks an der Bahn mit steilen Gradienten bedeutend geringer ist. Im Durchschnittsgewichte der Wagenzüge ist das Gewicht der Maschine und des Tenders nicht mit eingerechnet; lezteres beträgt an der Great-Western-Bahn 27, an der Manchester-Bolton-Bahn 16,4 Tonnen, so daß also an ersterer Bahn das Gewicht per Wagenzug im Durchschnitte 67 Tonnen 5 Cntr., an lezterer 40 Tonnen 5 Cntr. ist. Mithin berechnet sich an ersterer der in der engl. Meile auf die Tonne treffende Verbrauch an Kohks auf 0,75, an lezterer hingegen nur auf 0,67 Pfd.

An der Eisenbahn zwischen Leeds und Selby sind die Gradienten wie folgt:

1½	engl. Meilen	steigen an mit	1	in	210
1	—	ddo.	1	—	176
2	—,	ddo.	1	—	152
3	—	. . .	horizontal		
3	—	fallen ab mit	1	—	135
5	—	ddo.	1	—	152
6½	—	. . .	horizontal.		

Auf dieser Bahn gehen täglich im Durchschnitte 7 und des Sonntags 2 Wagenzüge, von denen im Durchschnitte jeder 57 Passägiere faßt. Ohne Maschine und Tender wiegt ein Zug im Durchschnitte 32 Tonnen 5 Cntr., und die Streke von 20 engl. Meilen wird bei viermaligem Anhalten in 1 Stunde 7 Minuten zurükgelegt. Dabei

Digitized by Google

beträgt der Verbrauch an Kohks auf die Tonne per Meile 1,1 und auf den Passägier per Meile 0,63 Pfd.

Was die Erweiterung der Spurweite an Ihrer Bahn anbelangt, so wurde darüber viel Absurdes zu Tage gefördert: einige versprachen sich davon Erfolge, die ans Wunderbare gränzten, und denen gemäß die Wagen beinahe von selbst hätten laufen müssen; andere dagegen erhoben ein solches Geschrei, daß man hätte meinen sollen, die Wagen könnten auf der neuen Bahn beinahe gar nicht laufen. Ich sehe an der ganzen Sache nichts anderes, als eine Eisenbahn mit größeren Dimensionen, als man diesen Bahnen bisher zu geben pflegte, wobei es sich darum frägt, ob diese Vergrößerung verständig ist, und ob es, wenn dem nicht so wäre, für die Direction in Betracht des Capitales, welches sie aufzuwenden hat, besser ist in diesen Dimensionen den Bau fortzuführen oder davon abzugehen?

Man kann zuvörderst ohne Zweifel sagen, daß man die Bahn eben so gut von 7 als von 5 Fuß Weite bauen kann, und daß die ganze Frage bloß den Kostenpunkt betreffe. Ganz irrig erscheint es daher, wenn Einige den anfänglichen schlechten Zustand Ihrer Bahn der größeren Spurweite zur Last legten. Ferner muß bei Erörterung der größeren Spurweite Alles unberüksichtigt bleiben, was nicht nothwendig mit dieser in Zusammenhang steht, und wozu das Legen der Bahn mit Pfählen, Maschinen von 16 Tonnen Schwere und Tunnels von 30 Fuß Durchmesser gehören. Ferner gestaltet sich die Frage ganz anders in England und ganz anders in Gegenden, wo beinahe noch keine Eisenbahnen bestehen. In England ist der große Stamm, der den Norden mit dem Süden verbindet, schon ganz fertig oder in der Ausbildung begriffen, und zwar mit einer Spurweite von 4 Fuß 8½ Zoll, weil die mit dem Baue Beauftragten die Erfahrung an der Liverpool-Manchester-Eisenbahn für sich hatten und keinen Grund sahen, davon abzugehen. Diesen Hauptstamm kreuzt beinahe unter rechten Winkeln ein zweiter, der die westliche Küste mit der östlichen verbinden und dieselbe Spurweite bekommen soll. Andere größere Bahnen werden nach demselben Systeme gebaut, so daß man sagen kann, daß bereits ¾ Englands mit Eisenbahnen von der kleineren Spurweite durchzogen sind. Hieraus folgt, daß sich jede von diesem Systeme abgehende Compagnie gleichsam isolirt, wenigstens was die Seitenäste und den zu erwartenden Collateral-Verkehr anbelangt; jede Verbindung mit den benachbarten größeren Bahnen ist dadurch unmöglich gemacht, und schon deßhalb allein hat in England jede Eisenbahngesellschaft reiflich zu erwägen, ob sie von den an der Mehrzahl der bestehenden Bahnen befolgten Dimensionen abgehen soll und darf.

Dessen ungeachtet können aber immer noch mit der Abweichung

Digitized by Google

von dem alten Systeme Verbesserungen verbunden seyn, welche diese Nachtheile aufwiegen und die zu erwartenden Verluste mehr als ausgleichen. Sie könnten z. B. eine große und wichtige Ersparniß an Zeit und Geld und bessere Erhaltung der zu transportirenden Gegenstände bedingen; und deßhalb kommt zu untersuchen, ob aus der größeren Spurweite sich ein solches Resultat ergibt.

Soll die Spurweite eine Ersparniß an Geld bedingen, so kann diese entweder an der Capitalanlage stattfinden, oder sich später bei dem Bahnbetriebe ergeben. Ersterer Fall ist unmöglich; die Capitalanlage muß vielmehr eine größere seyn, obwohl ich das Verhältniß dieses Mehraufwandes nicht angeben kann. Die Dimensionen so gering als möglich angesezt, müssen zwei Bahnlinien von 7 Fuß Weite nothwendig eine größere Breite erfordern, als zwei Bahnlinien von 4 Fuß 8½ Zoll Weite; ja ich möchte die durchaus erforderliche größere Breite zu 4 Fuß annehmen. Der zwischen den Bahnlinien zu lassende Raum hängt nämlich nicht ganz von der für die Lasten festgesezten Maximalbreite ab; sondern es ist zum Behufe von Reparaturen und zu anderen Zweken ein gewisser Raum nöthig, abgesehen davon, daß eine zu große Annäherung der Bahnlinien an einander gefährlich wäre, indem ein auf der einen vorkommender Unfall, wie ich mich selbst überzeugt habe, auch auf der anderen sehr üble Folgen herbeiziehen kann. Der an der Außenseite der Schienen zu lassende Raum ist außerdem ein constanter, welches auch immer die Spurweite seyn mag; und dieser Raum ist nicht bloß der Sicherheit wegen, sondern auch deßhalb erforderlich, damit sich die äußere Schiene gehörig auf den Dämmen festsezen kann, und damit sich an Durchstichen gehörige Abzugcanäle anbringen lassen. Abgesehen von diesen die Erdarbeiten und den Bodenankauf im Allgemeinen betreffenden Zunahmen, werden auch die Locomotiven schwerer und mithin in einem gewissen Maaße theurer seyn müssen. Ferner wird die permanente Bahn bei größerer Spurweite mehr kosten, als bei geringerer, da man nicht bloß die leichteren Schienen bei ersterer mit den schweren Schienen bei lezterer vergleichen darf, sondern Alles in Allem in Anschlag bringen muß.

Wenn nun also die Capitalanlage nothwendig größer ausfällt, so frägt sich, berechnen sich die Betriebskosten niedriger? Diese Kosten hängen von den Anschaffungskosten der Maschinen, deren Reparaturen, dem Verbrauche an Kohks und anderen Dingen ab, welche zu der Spurweite in keiner Beziehung stehen. Was den ersten Punkt, die Anschaffungskosten der Maschinen betrifft, so fallen diese bei größerer Spurweite größer aus; und die Ersparniß an Reparaturen kann, wenn ja eine solche stattfindet, nur unbedeutend seyn. Denn es hat

Digitized by Google

sich gezeigt, daß die Reparaturen an den Locomotiven der Bahnen, auf denen mit großer Geschwindigkeit gefahren wird, hauptsächlich an den Rädern, an den Röhren und an den Heizräumen vorkommen, mithin an Dingen, auf welche die Spurweite keinen anderen Einfluß hat, als den, daß wenn die Räder und Achsen größer gemacht werden, auch die Reparaturen größer seyn werden. In jedem Falle werden die gewöhnlichen Reparaturen einer Maschine, die wegen der größeren Bahnweite und nicht wegen des größeren Verkehres größer gebaut ist, höchstwahrscheinlich die Ersparniß aufwiegen, die an den Reparaturen der kleineren Theile daraus erwächst, daß hier mehr Raum für dieselben gestattet ist. Ueberdieß kommt ein großer Theil der an den Locomotiven nöthigen Reparaturen nicht auf Rechnung der gewöhnlichen Abnuzung, sondern auf Rechnung von Unfällen, die ihrerseits wieder um so größeren Schaden anrichten werden, je größer und kostspieliger die Maschinen sind.

Die Unterhaltung der Bahn wird bei größerer Bahnweite und schwereren Maschinen eben soviel kosten, wie bei geringerer Bahnweite und leichteren Maschinen; denn es ist gewiß nicht zu viel behauptet, wenn man sagt, daß die Maschinen und Tenders dem Ueberbaue der Eisenbahnen mehr Schaden bringen, als sämmtliche auf ihnen zu verfahrenden Lasten: die Ladungen von langem Bauholze vielleicht allein ausgenommen.

Wenn endlich der Verbrauch an Kohks bei der größeren Spurweite geringer seyn soll, so kann dieß nur durch eine Verminderung der Reibung, oder wie man zu sagen pflegt, durch den mechanischen Vortheil der großen Räder bedingt seyn. Es wäre sehr zu wünschen gewesen, daß, bevor man sich hierauf stützte, die zur Prüfung der irländischen Eisenbahnen ernannte Commission klar ausgesprochen hätte, daß größere Räder wirklich einen Vortheil gewähren; denn nach einigen Versuchen und aus mehreren Gründen dürfte dieß noch zweifelhaft seyn. Was die durch die Abreibung bedingte Reibung, d. h. jene, welche durch die Abreibung der Achsen entsteht, betrifft, so kann man annehmen, daß diese constant bleibt, wie sehr man auch das Rad vergrößern mag; wenn man, wie dieß in der Praxis denn auch wirklich der Fall ist, annimmt, daß bei größerem Raddurchmesser und längerer Radachse nothwendig auch eine entsprechende Vergrößerung der Büchse oder des Journales eintreten muß. Was hingegen die durch das Rollen des Rades bedingte Reibung anbelangt, so ist es nicht wahrscheinlich, daß sie durch Vergrößerung des Rades vermindert wird, denn diese rollende Reibung ist auf Eisenbahnen eine ganz andere als auf Landstraßen, wo Widerstände vorkommen, über die das Fuhrwerk weggehoben werden muß. Kleine Räder bedingen auf Land-

Digitized by Google

straßen einen größeren Widerstand; auf Eisenbahnen hingegen werden die auf diesen Ursachen beruhenden Bewegungshindernisse beinahe unmerklich, ausgenommen, die Räder sind sehr klein. Jene Reibung endlich, die durch die Abreibung der vorspringenden Radkränze an den Schienen erwächst, wird an größeren Rädern weit merklicher seyn, als an kleinen, namentlich an Curven.

Um etwas Bestimmtes hierüber anzuführen, will ich die Resultate einiger Versuche, die ich am 20. Sept. 1838 an Ihrer Bahn vornahm, angeben. Ein großer, aus neun Wagen, einem sechsräderigen Waggon und eilf mit Eisen und Steinen befrachtete Karren wurden auf einer vollkommen geraden Bahnstreke mit 4 Fuß Gefäll in einer engl. Meile auf und nieder getrieben. Die mit dem ganzen Wagenzuge angestellten Versuche ergaben eine Reibung von 6,22 Pfd. per Tonne. Bei Wiederholung der Versuche, wobei man jedoch zur Bestimmung der Reibung der Wagen und der Karren allein nur einen Karren an den Wagen angehängt ließ, ergab sich für die Karren und Waggons, welche zusammen 79 Tonnen 8 Cntr. wogen, eine Reibung von 6,5 Pfd. auf die Tonne, und für die Wagen mit einem einzigen angehängten Karren bei einem Gesammtgewichte von 74 Tonnen und 12 Cntrn. eine Reibung von 8,15 Pfd. auf die Tonne.

Am 26. September machte ich einen gleichen Versuch an der Manchester-Bolton-Eisenbahn mit einem Zuge von 6 Waggons, von denen jeder $3\frac{1}{2}$ Tonnen Eisen als Ladung führte. Die Reibung ergab sich hiebei zu 6,3 Pfd. auf die Tonne. Die zu dem Versuche benuzte Bahnstreke lief an ihren beiden Enden in Curven aus, von denen die eine einen Radius von 111 und die andere einen solchen von 67 Ketten hatte. Bei dem Versuche, bei welchem der Wagenzug die Bahn hinanstieg, betrug der durchlaufene Raum 2950 Fuß, wobei die Wagen 330 Fuß in der Curve von 111 Ketten Radius liefen, bevor sie in Stillstand kamen. Bei dem Versuche, bei welchem der Wagenzug die Bahn hinabrollte, betrug die durchlaufene Streke 3825 Fuß, wovon 1980 Fuß in der Curve von 72 Ketten Radius. Derselbe Zug von 6 Wagen wurde hierauf auf eine Bahnstreke gebracht, deren Gefäll allein schon genügte, um ihn in Bewegung zu sezen, und welche vorläufig mittelst Pfählen in Streken von je 100 Fuß abgetheilt worden. Bis zum neunten Pfahle lief die Bahn gerade; von hier aus aber begann mit einem Radius von 42 Ketten eine Curve, die sich bis über den Punkt, an welchem die Wagen zum Stillstehen kamen, hinaus erstrekte. Auf dieser Bahnstreke von beiläufig 2200 Fuß Länge ergab sich bei zweimaligem Versuche eine Reibung von 7,32 Pfd. auf die Tonne, wobei jedoch zu

Digitized by Google

merken kommt, daß 1300 Fuß aus einer Curve mit einem Radius von einer halben Meile bestanden, und daß die Wagen an drei Ausweichstellen vorüber zu laufen hatten, bevor sie zum Stillstehen kamen.

Sowohl die leztere Bahn, als die Great-Western hat fortlaufende Holzunterlagen; und nur in einer kurzen Streke der Curven befand sich eine fortlaufende Steinunterlage. Die Bolton-Manchester-Bahn hat schwerere Schienen zu 53 Pfd. per Yard. Bei den an der Great-Western-Bahn angestellten Versuchen hatten drei der Wagen und einer der Waggons 6 Räder, und daher war die Reibung etwas größer als an den vierräderigen Wagen; doch konnte dieß bei einem so großen und so schweren Wagenzuge keinen großen Unterschied ausmachen. Alle bei den Versuchen an der Great-Western-Bahn verwendeten Räder hatten 4 Fuß im Durchmesser und Register von $2^{11}/_{16}$ Zoll Durchmesser. Die Räder an der Bolton-Manchester-Bahn dagegen hatten 3 Zoll Durchmesser und Register von 2 Zoll Durchmesser.

Wenn nun auch diese Versuche keineswegs über die aus der Vergrößerung der Räder zu erwartenden mechanischen Vortheile entscheiden, da zur bestimmten Lösung der Frage die verschiedenen Versuche an einer und derselben Bahn vorgenommen werden müßten, so ist doch soviel gewiß, daß die Vortheile, welche der Theorie nach mit den größeren Rädern verbunden seyn sollten, einigen Abzug zu erleiden haben; und zwar wegen des größeren Widerstandes, den sie bei breiten Spurweiten an den Curven zu überwinden haben, und wegen der größeren Reibung der Randkränze an den Schienen, welche nicht bloß der bedeutenderen Größe der Räder, sondern auch der größeren Spurweite zuzuschreiben ist. Denn es scheint mir, daß sich die Reibung auf das Minimum reduciren würde, wenn sich das ganze Bewegungsmoment auf eine einzige Schiene concentriren ließe; und daß die Reibung gewissermaßen in demselben Verhältnisse steigen dürfte, in welchem man die Spurweite vergrößert.

Ein weiterer bei der größeren Spurweite in Betracht kommender Punkt ist die Sicherheit. Soll der Bahn aus diesem Grunde eine größere Weite gegeben werden, so müßte das dermalige System unsicher seyn; ist aber A schon sicher, so kann kein Vortheil daraus erwachsen, wenn man B sicherer macht. Es frägt sich also, ist die schmale Spurweite sicher? A priori läßt sich sagen, daß, da diese Weite dem gewöhnlichen Geleise der Landstraßen gleich kommt; da die Eisenbahnräder und die unteren Theile der Wagen von sehr großer Schwere sind; da der Schwerpunkt an ihnen stets viel tiefer liegt als an den Eilwagen; und da die Eisenbahnen weit ebener sind als

Digitized by Google

die Landstraßen, der viel größeren Geschwindigkeiten ungeachtet an den Eisenbahnen doch die Gefahr des Umwerfens sehr unbedeutend ist. In der That hörte ich auch nie von einem solchen Umwerfen, oder überhaupt von einem Unfalle, welcher der zu großen Enge der Basis zugeschrieben werden könnte. Nach meiner Erfahrung wäre es sehr schwierig, bei der dermaligen Spurweite einen Wagen auf der Bahn umzuwerfen, selbst wenn man es wollte. Da ich jedoch immer von der größeren Sicherheit der breiteren Bahnen hörte, so richtete ich, obwohl ich diesen Punkt bei der großen Sicherheit der schmäleren Bahnen für nicht sehr wichtig halte, in dieser Beziehung eine Anfrage an die Vorstände der Liverpool-Manchester- und der Leeds-Selby-Eisenbahn. Hr. Henry Booth, Schazmeister der ersteren dieser Bahnen, gab mir hierauf die Erklärung, daß ihm an seiner Bahn kein Unfall bekannt geworden, der ihrer Spurweite von 4 Fuß 8½ Zoll zugeschrieben werden könnte, und daß nur vor einigen Jahren in Folge des Bruches einer Achse eine Maschine die Bahn verließ, wo dann einige Wagen umgeworfen wurden. Ob in diesem Falle eine größere Spurweite das Umfallen verhütet haben würde, dürfte noch von der Höhe der Wagen und einigen anderen Umständen abgehangen haben. G. Smith, Ingenieur der lezteren der genannten Bahnen, erklärte, daß bei vierjährigem Bahnbetriebe kein Unfall vorgekommen, der auf Rechnung der Spurweite von 4 Fuß 8½ Zoll zu sezen wäre; und daß beinahe alle Unfälle durch falsch gelegte Zungen oder auf die Bahn gebrachte Hemmnisse hervorgebracht wurden.

Es wäre übrigens nicht schwer, bei der dermaligen Spurweite den Schwerpunkt tiefer zu stellen, wenn dieß für wünschenswerth erachtet werden sollte; daß man dieß nicht thut, ist nur ein Beweis, daß es unnöthig ist. Es wäre übrigens auch bei der dermaligen Spurweite und mit Beibehaltung der jezigen Höhe des Schwerpunktes ganz leicht, die Durchmesser der Räder von 3 Fuß auf 3 Fuß 6 Zoll und darüber zu erhöhen, wenn etwas dadurch gewonnen werden sollte.

Ich muß aus allen diesen Betrachtungen den Schluß ziehen, daß aus der Annahme der Spurweite von 7 Fuß keine Vortheile zu erwarten sind, die mit den Nachtheilen, welche die Abweichung von dem alten Systeme mit sich bringt, im Verhältnisse stehen; und daß es demnach aus den weiter unten folgenden Gründen nicht wünschenswerth ist, daß die Directoren den Bau nach dem neuen Systeme fortführen, ausgenommen, sie hätten bereits eine Masse Geldes darauf verwendet, die alle Einwendungen zu Boden schlüge.

Die weiteren Gründe, aus denen meiner Ansicht nach der Bau

Digitized by Google

nicht in dieser Art weiter geführt werden soll, sind folgende. Erwägt man die großen Kosten, welche die Eisenbahnen selbst bei den kleinsten Dimensionen veranlassen, und den verhältnißmäßig geringen Gewinn, den sie abwerfen; bedenkt man, mit welchen großen Schwierigkeiten und erhöhtem Kostenaufwande Curven von so großem Radius zu erzielen sind, daß sie sich für die größere Spurweite eignen, so glaube ich nicht, daß auch nur ein Praktiker für England im Allgemeinen eine Spurweite von 7 Fuß empfehlen kann. Ist aber das System für das ganze Land ungeeignet, so ist es auch für einzelne Gegenden unpassend, ausgenommen man will ihm eine sehr große Beschränkung geben, ausgenommen es sind weitere Verzweigungen der Bahn in die Nachbarschaft durch natürliche Hindernisse unmöglich gemacht, und ausgenommen die Beschaffenheit des Landes ist in Bezug auf Wellen oder Undulirungen von der Art, daß sich für sehr unbedeutende Kosten Curven von großem Radius erzielen lassen.

Angenommen, diese leztere Bedingung sey an Ihrer Bahn wirklich vorhanden und es seyen wegen der Ebenheit des Terrains im Allgemeinen leicht Curven von großem Radius zu erlangen, so läßt sich dieß doch nicht im Voraus von allen den Verzweigungen sagen, die wegen Steigerung des Verkehres zu berüksichtigen kommen. Und selbst wenn dem so wäre, so gäben die unstreitig größeren Baukosten hier einen neuen Einwurf; denn wenn auch die Hauptbahn bei ihrem ungeheuren Verkehre durch diese größeren Baukosten nicht ruinirt wird, so werden doch die kleineren Nebenbahnen sie nicht zu erschwingen im Stande seyn, obwohl sie, wenn sie in die Hauptbahn einmünden sollen, mit dieser gleiche Dimensionen haben müssen. Die Prosperität Ihrer Bahn wird immer in nicht unbedeutendem Grade von jener der Seitenbahnen abhängen; und wenn Sie bei dem angenommenen großen Maaßstabe beharren, so dürfte das wahrscheinliche Resultat das seyn, daß ein Theil des Verkehres eine andere Richtung sucht. Die Eisenbahnen einer bestimmten Gegend hängen nothwendig gegenseitig von einander ab; und es ist eine ganz unhaltbare Lehre, wenn man sagt, daß die Spurweite einer jeden Bahn nur durch ihre Curven und Gradienten bedingt ist; denn hieraus würde folgen, daß auch nicht zwei Bahnen einander gleich seyn könnten.

Endlich läßt sich von allen Eisenbahnen Englands behaupten, daß, wenn deren Unternehmer sie neu zu bauen hätten, ihr Augenmerk besonders auf Ersparniß am Anlagscapitale gerichtet seyn würde; und daß, wenn es eine Compagnie gibt, die gleich vom Anfange an in hohem Grade darauf bedacht war, die Kosten nicht zu

Digitized by Google

hoch anwachsen zu lassen, dieselbe bei einem neuen Baue nicht anders verfahren, sondern sich zu dem früher eingeschlagenen Verfahren Glük wünschen würde.

Ich kann die London-Birmingham-Eisenbahn nicht als Vorbild empfehlen, und freue mich, wenn Ihre Bahn, was den Kostenpunkt anbelangt, diese nur in einigen wenigen Details übersteigt. Diese Bahn läuft durch eine Gegend, die nothwendig einen viel größeren Kostenaufwand mit sich brachte, als die Ihrige; dagegen steht aber auch auf ihr ein Verkehr zu erwarten, der größer seyn dürfte, als auf irgend einer anderen Bahn. Ihre Bahn hat allerdings auch eine sehr günstige, einen großen Verkehr versprechende Lage; doch glaube ich, daß die Aussichten von dem Systeme abhängen, welches Sie verfolgen. Ich muß den Rath geben, das bisher eingeschlagene System fahren zu lassen. Es ist bekannt, daß alle Eisenbahnen, und selbst die kleineren, einen so großen Capitalaufwand erforderten, daß sie in Anbetracht des dabei Statt findenden Risico nur eine sehr geringe Dividende abwerfen. Ein System, welches aller Wahrscheinlichkeit nach diese Dividende noch vermindert, ist gewiß nicht zu empfehlen; und zwar um so weniger, als die Sicherheit es nicht erheischt, da schon bei dem dermaligen Systeme keine Gefahr ist, und als sich auf den schmalen Spurweiten mit voller Sicherheit Geschwindigkeiten erzielen lassen, die größer sind, als sie irgend eine Compagnie ohne pecuniären Ruin zu unterhalten im Stande ist. Die Liverpool-Manchester-Eisenbahn hat, indem sie die Fahrgeschwindigkeiten von 20 auf 26 engl. Meilen in der Zeitstunde erhöhte, ihre Locomotivausgaben gleichfalls um 15 Proc. gesteigert. Man kann auf engen Spurweiten mit voller Sicherheit noch weit größere Geschwindigkeiten als diese erzielen; allein wenn eine Compagnie eine solche Geschwindigkeit fortwährend unterhalten kann, so ist es unstreitig nur jene, die das niedrigste Anlagscapital zählt. Die Grand-Junction-Bahn z. B. wird den größeren Kostenaufwand bei einer gesteigerten Geschwindigkeit weniger fühlen, als er an der London-Birmingham-Bahn fühlbar seyn würde; und zwar nicht, weil sie bessere Gradienten hat (sie sind vielmehr an ihr schlechter), sondern weil das Anlagcapital an ihr viel geringer ist, so daß die jährlichen Betriebskosten an ihr eine bedeutende Steigerung zulassen, ohne daß der Ertrag zu sehr leidet.

Da Sie schon eine so bedeutende Geldsumme in die Bahn gesteckt, so ist diese zu ermitteln und mit der Ersparniß zu vergleichen, welche sich aus einer Beschränkung der Dimensionen ergeben würde; und selbst wenn sich aus der Abänderung in Bezug auf das Anlagscapital keine Ersparniß herauswerfen würde, würde später eine solche

Digitized by Google

und zwar in nicht unbedeutendem Maaße an den Betriebskosten und durch die Möglichkeit der Ausdehnung und Verzweigung der Bahn erwachsen. Ich gebe in dieser Hinsicht folgende Berechnungen.

Ihr Soll wird sich, wenn Sie die Abänderung beschließen, gestalten, wie folgt:

22 engl. Meilen sind neu zu legen, was bei Benuzung desselben Materiales auf die Meile 1500 Pfd. St. gerechnet gibt	33,000	Pfd. 0	Sch. 0 D.
14 vollendete Locomotiven mit Tendern, jede zu 1980 Pfd. gerechnet, macht	27,720	—	— —
7 im Baue begriffene Maschinen zu demselben Preise machen	13,860	—	— —
42 Wagen erster Classe, jeder zu 544 Pfd. St. .	22,848	—	— —
40 — zweiter Classe, jeder zu 351 — . .	14,040	—	— —
118 Karren und Waggons zu 106 Pfd. St. . .	12,508	—	— —
Summa	123,976	Pfd. 0	Sch. 0 D.

Da sich an den Schienen kein Verlust ergeben dürfte, da, obwohl ich sie für zu leicht halte, bei der engeren Spur viel weniger eine Einwendung zu machen seyn wird, so wird sich das durch die Abänderung bedingte Haben also berechnen:

An den noch zu legenden 100 engl. Meilen beträgt die Ersparniß mit 1000 Pfd. St. per Meile	100,000	Pfd. 0	Sch. 0 D.
Von den noch nöthigen 60 Maschinen und Tenders kostet jede um 400 Pfd. weniger, mithin . .	24,000	—	— —
An dem noch zu führenden Erdbaue von 60 engl. Meilen beträgt die Ersparniß 200 Pfd. per Meile .	12,000	—	— —
An den noch zu bauenden 2000 Yards Tunnels beträgt die Ersparniß der geringeren Breite wegen 10 Pfd. auf den Yard	20,000	—	— —
Summa	156,000	Pfd. 0	Sch. 0 D.

Hieraus erhellt, daß selbst jezt noch eine Aenderung des Systemes von Nuzen seyn wird. Diese Aenderung könnte sogar mit Benuzung der bis jezt vollendeten Bahn und der angeschafften Maschinen und Wagen geschehen. Während man nämlich den weiteren Bau von nun an mit der geringeren Spurweite fortführte, könnte an der vollendeten Bahnstreke der Verkehr auf einer Bahnlinie fortgesezt und mittlerweile die zweite Bahnlinie ebenfalls abgeändert werden. Man könnte also die angeschafften Maschinen 1½ Jahr lang benuzen, so daß deren Ergänzung durch neue, der geringen Spurweite angepaßte einen viel geringeren Verlust mit sich brächte. Auch wären die gebrauchten Wagen und Karren zum Theile für die neue Bahn zu benuzen.

Nachdem ich somit das Ungeeignete einer Spurweite von 7 Fuß gezeigt, bleibt die Frage, ob 4 Fuß 8½ Zoll die wahre Weite ist? Es wird Niemanden einfallen, daß eine um einen oder zwei Zoll

Digitized by Google

größere Weite eine bedeutende Differenz in den Kosten veranlassen würde, und daher verliert auch die auf den Kostenpunkt begründete Einwendung gegen die Erweiterung der Spur in dem Maaße an Gewicht, als diese Erweiterung klein ist. Allein der Hauptgrund gegen die Abweichung von den 4 Fuß 8½ Zoll ist wie gesagt der, daß diese Spurweite beinahe an allen Bahnen Englands angenommen ist. Auch hörte ich noch von keinem, der mit dem Betriebe dieser Bahnen innig Vertrauten einen Wunsch nach einer Spurweite, die mehr als höchstens um 5 bis 6 Zoll größer wäre als diese, ausdrüken. Wenn man Eisenbahnen bei uns zu bauen *anfinge*, könnte man vielleicht eine höchstens um 5 bis 6 Zoll größere Spurweite wählen; allein eine solche Aenderung jezt zu treffen würde gewiß keine Vortheile gewähren, die den Nachtheilen, welche aus verschiedenen Spurweiten für eine ganze Gegend erwachsen müssen, das Gleichgewicht hielten.

Um zu erfahren, in wie weit die Locomotiv-Fabrikanten die Spurweite von 4 Fuß 8½ Zoll nachtheilig finden, richtete ich an die beiden größten Fabrikanten Englands einige Fragen hierüber. Hr. Edward Bury in Liverpool antwortete mir, daß, obwohl die geringe Spurweite von 4 Fuß 8½ Zoll dem Fabrikanten eben keine sehr großen Schwierigkeiten bereitet, doch eine Erhöhung derselben um einige Zoll ihn in Stand sezen würden, vollkommnere Maschinen zu liefern. Eine Erweiterung um 6 Zoll schien ihm ganz genügend, und jede größere Breite als diese würde seiner Ansicht nach noch größere Schwierigkeiten erzeugen, als dermalen die geringe Spurweite mit sich bringt. Die HHrn. Robert Stephenson und Comp. in London gaben folgende Erklärung: „Bei dem Baue der Locomotiven von mittlerer Kraft (z. B. mit 14zölligen Cylindern) macht die geringe Spurweite von 4 Fuß 8½ Zoll nur sehr unbedeutende Schwierigkeiten. Früher wäre uns allerdings eine um 3 bis 4 Zoll größere Weite zum Behufe der Anordnung der arbeitenden Theile und der Excentrica sehr wünschenswerth gewesen. Seit den von uns getroffenen Vereinfachungen und seit der zulezt von uns befolgten Anordnung der Theile wünschen wir uns selbst nicht mehr diese geringe Erhöhung der Weite. Der Bau einiger für Rußland bestimmten Maschinen mit einer Spurweite von 6 Fuß bestärkte uns in der Ansicht, daß eine größere Spurweite die Kosten der Maschinen bedeutend erhöht, besonders wenn die Kraft der Maschine mit der Spurweite im Verhältnisse stehen soll. Bleiben die Kraft oder die Dimensionen der Maschine unverändert, so wird die durch eine größere Spurweite bedingte Kostenerhöhung nicht bedeutend ausfallen.“

Was die beim Legen der Schienen befolgte Methode betrifft, so hat man, wie mir scheint, an Ihrer Bahn versucht, auf eine

Digitized by Google

schwierige und kostspielige Weise dasselbe zu erzweken, was auf anderem Wege weit einfacher und wohlfeiler wenigstens ebenso gut geschehen kann.

Die Locomotivkraft anbelangend muß ich mit Bezugnahme auf das bereits oben Gesagte nur noch bemerken, daß die Kraft Ihrer Maschinen den Lasten angemessen seyn soll. Maschinen, welche 200 Tonnen zu ziehen vermögen, zur Fortschaffung von Lasten, die im Durchschnitte nicht über 50 Tonnen wiegen, zu verwenden, hieße gerade so viel, als vor eine einfache Postkutsche 8 Pferde spannen. Das große Gewicht der Locomotiven ist ein positives Uebel, weil es umsonst fortgeschafft werden muß, weil es den Eisenbahnen mehr Schaden zufügt als irgend etwas anderes, und weil die Eisenbahnen deßhalb stärker gemacht werden müssen. Da dieses Uebel bis auf einen gewissen Grad nöthig und unvermeidlich ist, so soll man es wenigstens nicht über diesen Grad hinaus vergrößern. Das Gewicht der Maschine soll durch die im Durchschnitte zu transportirende Ladung und die Natur der Gradienten bestimmt seyn.

Es läßt sich nicht erwarten, daß Ihre Passagierzüge im Durchschnitte größer oder schwerer seyn werden, als jene an der Grand-Junction-Eisenbahn. Gesezt, sie kämen ihnen an Gewicht gleich, so werden bei den flacheren Gradienten Ihrer Bahn Maschinen, die kaum mehr als $^2/_3$ der Kraft der Maschinen der genannten Bahn besizen, und die also bedeutend leichter sind, zur Erreichung der auf dieser üblichen Geschwindigkeit genügen. Wollen Sie eine doppelt größere Geschwindigkeit, so brauchen sie kräftigere Maschinen, wobei aber nicht vergessen werden darf, daß die Kosten beinahe um das Doppelte steigen, und daß die größere Geschwindigkeit das aufzehrt, was durch die schwachen Gradienten an Ihrer Bahn gewonnen werden kann.

(Die Fortsezung folgt im nächsten Hefte.)

XL.

Verbesserungen an den Ruderrädern, worauf sich William James Gifford, am Gloucester Place in der Grafschaft Middlesex, am 7. Sept. 1837 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Januar 1839, S. 33.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Fig. 13 gibt eine seitliche Ansicht eines meiner Erfindung gemäß gebauten Ruderrades. An der Haupt- oder Treibwelle a sind mittelst Keilen oder nach anderen bekannten Methoden die Seitentheile des Rades befestigt. In der Zeichnung sieht man die gegen

Digitized by Google

das Schiff zu gerichtete Seite des Rades. Excentrisch gegen die Hauptwelle a ist an der Seitenwand des Schiffes mittelst Bolzen oder auf andere sichere Weise die größere Welle b befestigt, die zur Controlirung oder Bestimmung der Winkel dient, unter denen die Schaufeln in das Wasser ein- und wieder aus demselben austreten. An dieser excentrischen Welle b bewegt sich ein kreisrunder Ring, der durch die Krummzapfen d,d,d mit dem Hauptrade in Verbindung steht. Man könnte diese Krummzapfen auch Parallelstangen nennen, da stets ein Parallelismus zwischen ihnen besteht, indem sich die Spindel an dem einen Ende einer jeden Stange in dem kreisrunden Rahmen e des Hauptrades, die Spindel an dem anderen Stangenende dagegen in dem Ringe c bewegt. Die Folge hievon ist, daß durch die Umdrehung des Hauptrades der Ring c veranlaßt wird, sich um die excentrische Welle b herum zu bewegen, und zwar zugleich mit den verschiedenen, an die Schaufeln führenden Stangen.

Ich muß bemerken, daß bis hieher an der Verbindung der Theile nichts Neues ist, indem schon vor mehreren Jahren von einem Hrn. Buchanan eine ähnliche Anordnung beschrieben worden. An diesem Rade waren jedoch die Schaufeln an den Spindeln der Krummzapfen d, die sich an dem Excentricum, welches hier durch den beschriebenen Ring c repräsentirt wird, bewegten, angebracht. Die Folge davon war, daß die Schaufeln stets und zu allen Zeiten parallel gegen einander gestellt waren. Meiner Erfindung gemäß sollen aber die Schaufeln nicht so, wie es früher der Fall gewesen, an den Spindeln der Krummzapfen d, sondern an Spindeln angebracht werden, die von den Seitengestellen des Hauptrades getragen werden, und denen in entsprechenden Zapfenlagern Bewegung gestattet ist. g,g,g ist eine Reihe von Verbindungsstangen, welche durch Zapfengelenke mit dem Ringe c in Verbindung stehen, während sie an ihren anderen Enden mit Armen verbunden sind, die, wie die Zeichnung andeutet, an den Spindeln oder Wellen f' der Schaufeln festgemacht sind. Hiedurch bin ich in Stand gesezt, Räder anzufertigen, deren Schaufeln unter jedem für geeignet befundenen Winkel in das Wasser ein- und auch wieder aus demselben austreten, was an dem Buchanan'schen Ruderrade unmöglich ist.

Wie man sieht, sind die Schaufeln an jedem der Räder um ein Bedeutendes über ihren respectiven Spindeln und viel weniger tief angebracht. Hiedurch wird bezwekt, daß, da der obere Theil der Oberfläche einer jeden Schaufel durch einen kleineren Umfang zu gehen hat, je nachdem der gewählte Punkt der Oberfläche dem Mittelpunkte der Bewegung des Hauptrades näher steht oder weiter davon entfernt ist, der Druk des Wassers auf die Schaufeln größer

Digitized by Google

oder kleiner wird, je nach der Geschwindigkeit oder Streke, welche jeder Theil einer jeden Schaufel innerhalb einer gegebenen Zeit durchläuft. Es ist von Belang, daß der Druk auf die Spindeln der respectiven Schaufeln so viel als möglich ausgeglichen werde, damit so viel als möglich einer gewaltsamen Einwirkung auf die Stangen, welche die Stellung der Schaufeln bei ihrer Bewegung im Wasser bedingen, vorgebaut ist. In der Zeichnung sieht man die Schaufeln beiläufig um $^3/_5$ über, und um $^2/_5$ unter ihren respectiven Spindeln, was, wie mir scheint, eine ganz geeignete Anordnung seyn dürfte. Ich weiß, daß man schon viel früher bewegliche Schaufeln, welche an ihren Spindeln balancirt werden sollten, empfahl; allein in diesen Fällen waren dieselben nicht durch eine excentrische Welle und durch Verbindungsstangen in ihrer Bewegung controlirt.

Fig. 14 ist eine seitliche Ansicht; Fig. 15 eine von der schmalen Seite genommene Ansicht eines Ruderrades, an welchem einige andere meiner Verbesserungen angebracht sind, und von denen man in Fig. 16 und 17 einige Theile in etwas größerem Maaßstabe abgebildet sieht. Was die excentrische Welle, die Stangen und den Ring c betrifft, so sind diese Theile den oben beschriebenen ähnlich, und aus diesem Grunde hier auch mit den früher gebrauchten Buchstaben bezeichnet. Der Unterschied ist nur, daß hier die Winkel, unter denen die Schaufeln in das Wasser ein- und aus demselben austreten, um einige Grade abgeändert werden können, um der Geschwindigkeit des Fahrzeuges und der Zahl der Hube, welche die Maschine innerhalb einer bestimmten Zeit macht, zu entsprechen. Diese Veränderung ist nämlich möglich, indem die Stellung der excentrischen Welle verändert werden kann, wenn man dieß wegen eines Wechsels in der Last und eines hiedurch bedingten Wechsels in der Wassertracht, oder deßwegen nothwendig erachten sollte, weil die Maschinen verhindert sind die gewöhnliche Anzahl von Huben zu vollbringen, oder weil das Fahrzeug nicht mit jener Geschwindigkeit getrieben wird, für welche die Winkel, unter denen die Schaufeln ein- und austreten, als die vortheilhaftesten berechnet wurden. Bemerken muß ich, daß nach unseren dermaligen Kenntnissen angenommen ist, daß jede Schaufel so eingerichtet seyn und so gesteuert werden soll, daß sie unter einer Tangente der Cykloide, die von einem ungefähr in der Mitte der Schaufel befindlichen Punkte beschrieben wird, in das Wasser ein- und aus ihm austreten kann. Ob diese Theorie richtig ist oder nicht, ist für meine Erfindung nicht von Belang; denn durch sie ist der Mechaniker in Stand gesezt, ein Rad zu erzeugen, dessen Schaufeln sowohl beim Ein- als beim Austritte so controlirt werden können, daß sie sich unter Winkel stellen, die

Digitized by Google

dieser Theorie nach, oder nach den mit einem Fahrzeuge vorgenommenen Versuchen als die besten betrachtet werden müssen. Um nun diese Veränderungen erzielen zu können, bediene ich mich in Verbindung mit der oben beschriebenen Maschinenanordnung einer excentrischen Welle, deren Stellung Veränderungen zuläßt. Man sieht die hierauf bezüglichen Theile vorzüglich aus den in etwas größerem Maaßstabe gezeichneten Fig. 16 und 17. Der viereckige Rahmen i i bewegt sich an den Krummzapfen h, die an den Spindeln der Krummzapfen d festgemacht sind; und anstatt daß diese lezteren direct mit dem Ringe c verbunden sind, ist diese Verbindung, wie die Abbildung deutlich zeigt, durch die Verbindungsstangen und Zapfengefüge d' vermittelt. Die excentrische Welle b ist nicht fest an die Seitenwand des Schiffes gebolzt, sondern es ist auf folgende Weise eine Bewegung derselben gestattet. Innerhalb des Schiffes befindet sich ein Hebel k, welcher an der in entsprechenden Zapfenlagern beweglichen Welle l angebracht ist. An dieser Welle ist das Zahnrad m aufgezogen, welches in die an der excentrischen Welle b gebildete Verzahnung n eingreift. Die excentrische Welle b ist aus zwei Platten gebildet, und zwischen diesen Platten sind am Umfange herum halbkreisförmige Rinnen gelassen, die zur Aufnahme einer Erweiterung des Rings c dienen, wie dieß aus Fig. 17 deutlich erhellt. Diese Platten, aus denen die excentrische Welle zusammengesezt ist, lassen sich im Maaße der Abnüzung einander annähern, damit die arbeitenden Oberflächen stets richtig erhalten werden. In der Platte p, welche fest an die Seitenwand des Schiffes gebolzt ist, befindet sich eine krummlinige Oeffnung, in welcher der Zapfen q, der durch den Hebel k sezt, spielt. Hieraus folgt, daß man den Hebel k mittelst einer Schraubenmutter in jeder Stellung, in der er in der Oeffnung o gebracht worden, fixiren kann. Die excentrische Welle b ist nicht an die Seitenwand des Schiffes gebolzt, sondern sie ruht in der Platte r, welche statt ihr an dieser Wand festgemacht ist. Man bemerkt an ihr eine Platte s, die auf der oberen gebogenen Oberfläche der Platte r ruht, und von dieser geführt wird. In die Welle b ist eine Spalte geschnitten, durch welche der untere Theil der Platte r geht, so daß leztere die erstere trägt. Die Welle b wird durch die Platte v fest auf der Platte r erhalten. Aus dieser ganzen Einrichtung folgt, daß die Stellung der Welle b durch den Hebel k bedingt ist. Die Controlirung der Bewegung der Schaufeln beruht hier an diesem Rade auf demselben Principe, wie an dem früher beschriebenen, von dem es sich überhaupt nur dadurch unterscheidet, daß die excentrische Welle beweglich ist, damit man, nachdem das Ruderrad bereits an dem Schiffe angebracht ist, noch eine Veränderung der Winkel bewirken kann.

Digitized by Google

Ich gehe endlich noch zur Beschreibung einer weiteren, von mir an dem Ruderrade angebrachten Verbesserung über, welche aus Fig. 18 und 19 ersichtlich ist. Hier sind nämlich die Schaufeln auf die oben angegebene Art und Weise an ihren respectiven Spindeln angebracht. Jede Spindel hat ihren Krummzapfen und ihre Verbindungsstange; anstatt daß aber die Verbindungsstangen an einem vollkommenen Ringe c festgemacht sind, sind sie durch Zapfengefüge mit Schiebstüken verbunden. Diese Schiebstüke, welche die Form von Kreissegmenten haben, bewegen sich in einer Rinne A, die excentrisch mit der Hauptwelle als Führer an der Seitenwand des Schiffes angebracht ist. Ich ziehe vor, diese Rinne durch zwei Platten herzustellen, welche durch Bolzen so mit einander verbunden sind, daß zwischen ihnen ein Raum bleibt, in welchem sich die Verbindungsstangen herumbewegen können. Von den Verbindungsstangen B B bewegt je eine die Schaufeln; sie sind an ihrem einen Ende an der Nabe des Rades, an dem anderen hingegen durch Zapfengefüge an den anderen Verbindungsstangen befestigt. Auf diese Weise können gleichfalls die Schaufeln in jenen Winkel versezt werden, welcher der passendste ist.

Ich lege auf keinen der einzelnen Theile der hier beschriebenen Ruderräder irgend welche Patentansprüche, sondern nur auf deren Verbindung zu einem Ganzen, um dadurch die oben angegebenen Zweke zu erzielen.

XLI.

Verbesserte Methode Schiffe zu treiben, worauf sich Joseph Jepson Oddy Taylor, Mechaniker in Gracechurch Street in der City of London, am 1. Mai 1838 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. März 1839, S. 346.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Meine verbesserte Methode Schiffe und andere Fahrzeuge im Wasser zu treiben besteht in der Anwendung zweier geometrisch geformter Flügel an einer Welle, die auf die anzugebende Weise von einer Dampfmaschine oder einer anderen Triebkraft in Bewegung gesezt wird, so daß das Schiff vorwärts oder zurük getrieben wird, je nachdem die Welle nach der einen oder nach der anderen Seite umläuft. Die Welle fällt in die Linie des Kieles des Schiffes und sezt durch eine Stopfbüchse, welche an dem Gatte des Hinterstevens oder an der vorderen Seite des Hinterstevens an jenem Theile an-

Digitized by Google

gebracht ist, den man in der englischen Schiffsbaukunst mit dem Namen „the run“ oder „the dead wood“ zu bezeichnen pflegt. Der Treibapparat ist auf solche Weise geschüzt, wenn das Fahrzeug auf den Grund gelangt oder gegen eine sehr stürmische See anzukämpfen hat.

Die Geschwindigkeit, mit der das Schiff getrieben wird, hängt großen Theils von dem Winkel, unter welchem die Flügel gegen die Welle gestellt sind, und von der ihnen gegebenen Form ab. In ersterer Hinsicht kann ich der Erfahrung gemäß einen Winkel von 22° als den vortheilhaftesten empfehlen. In lezterer ergab sich mir nach vielfachen Versuchen eine Form, welche mit jener einer gewöhnlichen Ruderschaufel Aehnlichkeit hat, als die beste; nur muß die Länge und Breite mit der Größe des zu treibenden Schiffes im Verhältnisse stehen.

Meine Erfindung betrifft aber ferner auch noch das Aufziehen und Abnehmen der Flügel oder Schaufeln, während das Fahrzeug zur See ist; so daß man das Schiff nicht auf die Doks zu bringen braucht, wenn Reparaturen an den Flügeln vorgenommen werden sollen, oder wenn man dieselben von Seegras und anderen derlei Dingen reinigen will. Ich bringe zu diesem Zweke in jedem Hintersteven zur Seite der Oeffnung, in welcher die Flügel umlaufen, der Länge nach eine schwalbenschwanzartig oder anders geformte Spalte an, welche der größeren Dauerhaftigkeit und Stärke wegen in Metall gebildet seyn soll. Diese Spalten haben die Spindel der kurzen Welle, an der die beiden Flügel angebracht sind, aufzunehmen und ihr eine Auf- und Niederbewegung zu gestatten. Am Grunde derselben befinden sich die Anwellen, in denen die kurze Welle ruht; und an dem Ende dieser lezteren ist dem Rumpfe des Schiffes zunächst ein viereliger oder ein anders geformter Ausschnitt angebracht, welcher zur Aufnahme einer Zunge oder einer anderen, an dem Ende der Treibwelle gebildeten Verkuppelung bestimmt ist. Lezstere Welle geht durch eine gehörige und sichere Stopfbüchse, in welcher sie umläuft. Sie kann, wenn man sie von der Maschine losmacht, und in der Länge der Zunge oder der Verkuppelung nach Innen oder nach Außen treibt, leicht an den Flügeln fest- oder davon losgemacht werden. Sie ist mit einem Aufhälter zu versehen, damit sie nicht weiter nach Innen gezogen werden kann, als nöthig ist. Innerhalb der Spalten sind metallene oder auch aus einem anderen Materiale gebildete Zungenstüke anzubringen, welche sich in den Spalten auf und nieder bewegen, und an deren Enden sich Concavitäten befinden, welche an den oberen Theil der kurzen Welle der Flügel passen. An dem unteren Theile eines jeden der Zungenstüke befindet sich ein

Digitized by Google

Haken, der die kurze Welle nicht berührt, wenn dieselbe in ihren am Grunde der Spalten angebrachten Anwellen läuft, wohl aber dann, wenn die Zungenstüke mittelst der später zu beschreibenden, an jeder Zunge befestigten Schraube emporgezogen werden. Dieser Mechanismus bewirkt, daß, sobald die Haupttreibwelle von der Maschine losgemacht und um eine der Länge ihrer Zunge gleichkommende Streke nach Einwärts gezogen wird, und sobald man die Zungen emporschraubt, die Haken mit der unteren Oberfläche der kurzen Welle in Berührung kommen, wie eine Schlinge wirken, und sowohl die Welle als auch die an ihr angebrachten Flügel allmählich an die Oberfläche des Wassers emporheben. Mit Hülfe einer Oeffnung, welche über der Wasserlinie des Schiffes an dem oberen Theile der schwalbenschwanzförmigen Spalten angebracht ist, lassen sich die kurze Welle und die Flügel in ein an der Bark- oder Steuerbordseite befindliches Boot bringen. Wenn man es für gut hält, kann man übrigens diese Theile auch dadurch abnehmen, daß man über der kurzen Welle und den Flügeln eine Lukenklappe erbffnet, und die Theile, nachdem man sie mittelst der angegebenen Vorrichtung emporgeschraubt, in den Schifferaum hineinschafft, sey es, um sie daselbst ausbessern zu können, oder um mit Segeln allein weiter zu schiffen. Die beigefügten Zeichnungen, zu deren Beschreibung ich nunmehr übergehen will, werden alles dieß anschaulich machen.

Fig. 10 gibt in einer geometrischen Darstellung eine Ansicht von der Form und Gestalt der Flügel oder Schaufeln. Fig. 11 zeigt den hinteren Theil oder Hintersteven eines Schiffes, an welchem jedoch mehrere Theile weggenommen sind, damit die übrigen um so anschaulicher werden. Fig. 12 ist eine durchschnittliche Endansicht des Hintersteven mit meinem Mechanismus. Die Haupttreibwelle a,a läuft von der Maschine oder überhaupt von dem ersten Motor her durch eine Stopfbüchse b,b, welche bei c auf sichere Weise in dem Hintersteven angebracht ist, und an der sich die gehörigen Vorrichtungen zum Anziehen der Liederung befinden. An dem äußeren Ende der Treibwelle bemerkt man die Zunge oder das Verkuppelungsstük d, welches in ein entsprechendes Verkuppelungsstük an dem Ende der kurzen Welle e eingreift. Die an lezterer aufgezogenen Flügel oder Schaufeln f,f drehen sich in einem in den Gatten oder in dem sogenannten „Run" des Schiffes gebildeten Raume. Ihre Welle läuft, wenn sie arbeiten, in den Anwellen h,h, die auf den Enden der Spalten i,i, welche in die Seiten der vorderen und hinteren Hintersteven k und l geschnitten sind, ruhen. Innerhalb dieser Spalten i,i befinden sich die Stüke m,m, und diese sind mittelst gehöriger Verkuppelungen an den Schrauben n,n festgemacht, welche in den an

Digitized by Google

den oberen Enden fixirten Mutterschrauben o,o umlaufen. Die Stüke m,m bilden, wenn sie auf die Enden der Welle e herabgesenkt sind, die oberen Hälften ihrer Anwellen, wobei sie durch die Schrauben n,n gegen die Welle angedrükt erhalten werden. Soll der Treibapparat abgenommen, oder aus der Stellung, in welcher er treibend wirkt, gebracht werden, so wird die Treibwelle a außer Verbindung mit der Maschine gesezt, und eine geringe Streke weit nach Innen gezogen, so daß ihr Verkuppelungsstük d aus dem Verkuppelungsstüke der Welle e herausgelangt, und daß diese leztere Welle also mittelst der Schrauben n,n frei emporgehoben werden kann. In diesem Falle erfassen dann, während die Welle aufgehoben wird, die oben erwähnten Haken oder Schlingen die Welle. Das Aufheben selbst wird bewerkstelligt, indem man die Schrauben n,n mit Kurbeln, Hebeln, Räderwerken oder auf irgend andere Weise umdreht. Ist die Welle auf die gehörige Höhe emporgehoben worden, so kann man sie mit sammt den Flügeln abnehmen, indem man sie aus den Stüken h,h herausnimmt und in ein Boot legt, welches entweder an der Bark- oder Steuerbordseite geschehen kann. Man kann aber auch, wenn man es für besser findet, unter der Hinterstevens-Cajüte bei p eine Lukenklappe anbringen, und bei dieser den abgenommenen Treibapparat direct in das Schiff hineinschaffen. Um den Apparat wieder aufzuziehen, braucht man die Welle mit den Flügeln nur in die Haken der Stüke m,m zu bringen, und sie mittelst der Schrauben n,n bis zur gehörigen Stellung herabzusenken. Wenn dieß vollbracht ist, schiebt man dann die Treibwelle a wieder hinaus, bis das Verkuppelungsstük bei d die Welle e erfaßt hat. Man hat sodann nur mehr die Welle a mit der Maschine in Verbindung zu bringen.

In Fig. 10 sieht man die Form der Flügel und die Dimensionsverhältnisse, welche ich für die besten halte. Es ist nämlich A,B die gewünschte Länge oder der Radius des Flügels; C,D dessen Breite, welche beiläufig die Hälfte der Länge beträgt, und welche gegen die Mitte hin auf den vierten Theil, oder wenn größere Stärke nöthig ist, auf die Hälfte vermindert seyn soll. Der äußere Rand dieser Flügel soll ein Kreissegment bilden; alle Seiten sollen abgedacht seyn. Der Winkel, unter dem die Flügel an ihrer Welle anzubringen sind, soll 22° betragen.

Digitized by Google

XLII.

Ueber ein neues Kugelventil für Wasserbehälter und dergl., von der Erfindung des Hrn. Crockford. [23])

Aus dem Mechanics' Magazine, No. 807, S. 281.

Mit einer Abbildung auf Tab. IV.

Die Anwendung des Kugelventiles als eine Vorrichtung, womit man den Wasserzufluß zu einem Gefäße oder Behälter unterbrechen lassen kann, so bald das Wasser in dem Gefäße die gewünschte Höhe erreicht hat, gewährt viele Vortheile. Leider werden aber diese Vortheile in hohem Grade durch manche dieser Vorrichtung anklebende Nachtheile beeinträchtigt. Dazu gehört die Unsicherheit ihres Spieles, die Leichtigkeit, mit der sie in Unordnung geräth, und die lange Zeit, welche erforderlich ist, um ein Gefäß mit Wasser zu füllen. Lezterer Umstand ist dadurch bedingt, daß in dem Momente, wo das Wasser die Kegel schwebend zu erhalten beginnt, der Zufluß des Wassers in der Zuführröhre durch das Emporsteigen der Kugel und durch theilweise Sperrung des Hahnes in einem gewissen Grade gehemmt wird. Durch fortgesetztes Emporsteigen der Kugel vermindert sich der Zufluß immer mehr und mehr, bis er endlich, wenn das Gefäß der Füllung nahe ist, nur mehr tropfenweise Statt findet. Man hat schon mehrere Vorrichtungen ersonnen, die dem Hahne gestatten sollen, so lange offen zu bleiben, bis der Moment zum Schließen gekommen ist, wo dann die Schließung mit einem Male gänzlich erfolgt. Von allen diesen Vorrichtungen, wie sinnreich sie auch seyn mögen, ist keine so einfach und so gut für den fraglichen Zwek berechnet, wie die des Hrn. Crockford, deren Spiel aus der beigefügten Zeichnung, Fig. 20, für Jedermann anschaulich werden wird.

Das Gestell A wird mit vier Schrauben an der Seite des Wasserbehälters befestigt; das gelöthete Gefüge bei B an die Zuflußröhre. Die große, an dem Ende eines langen Hebels fixirte Kugel C wird mittelst des Drükers D so lange herabgedrükt, bis das Wasser, nachdem es bis zur kleinen, an dem kurzen Hebel befindlichen Kugel E emporgestiegen, den Drüker frei macht, wo dann vermöge der Kraft der großen Kugel das Ventil F alsogleich geschlossen wird.

Dieses Ventil hat eine verhältnißmäßig sehr geringe Reibung, läßt sich leicht und ohne große Mühe fixiren, und ist in seinem Spiele sehr sicher.

23) Hr. Crockford erhielt von der Society of arts in London für seine Erfindung die silberne Medaille zuerkannt. A. d. R.

Digitized by Google

XLIII.

Verbesserungen an den mechanischen und Handwebestühlen zum Weben von glatten und gemusterten Fabricaten, worauf sich William Wells, Maschinenbauer, und Samuel Eccles, Mechaniker, beide in Manchester, am 5. Jan. 1838 ein Patent ertheilen ließen.

Aus dem London Journal of arts. März 1839, S. 355.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Man sieht in Fig. 26 unseren Webestuhl von der Fronte und den dazu gehörigen Jacquard in einem Durchschnitte, während Fig. 27 eine seitliche Ansicht davon gibt. A, A ist das eiserne Gestell eines gewöhnlichen mechanischen Webestuhles, wie man ihn dermalen zum Weben leichter Stoffe verwendet. B ist die Haupttreibwelle und das Kurbelrad; C die Däumlingswelle; D die Lade; E der Jacquard, welcher von den Balken F, die in dem Mauerwerke fixirt sind oder auch an dem Webestuhle befestigt seyn können, getragen wird; G das sogenannte Griffbrett (grife or knife board) des Jacquard; H das Kammbrett (comber-board); I die Bleie (lingers or leads); K der Riemen und der Hebel, der den Webestuhl in und außer Bewegung sezt; L die Aufnahmsbewegung, der Werkbaum ꝛc. Wir haben alle diese bekannten Theile, die nicht zu unserer Erfindung gehören, hier nur deßwegen angedeutet, damit die von uns getroffenen Vorrichtungen um so deutlicher erhellen. Hiezu gehört nun der an einem Arme des Rades B befindliche Zapfen a und die von diesem an den Haupthebel N, der seinen Drehpunkt in b hat, emporsteigende adjustirbare Verbindungsstange M. Das kürzere Ende dieses Hebels, welches zwei Arme hat, erfaßt mit diesen, wie Fig. 27 zeigt, an den Punkten 1 und 2 die Stange c. An denselben Punkten befinden sich auch die zwei eisernen Gelenkstüke d, deren untere Enden die in dem Griffbrette G fixirten Zapfen e erfassen, so daß dieses Brett also bei jedem Umlaufe der Kurbel B abwechselnd emporgehoben und herabgesenkt wird.

Um das Gewicht dieses Brettes sowohl, als auch jenes der Bleie auszugleichen, bedienen wir uns der Gegengewichte O, welche an den Hebeln P adjustirbar sind. Diese Hebel hängen lose von den Zapfen e, e herab; und an ihren Enden sind die Schnüre f befestigt, welche, nachdem sie beinahe einmal um die excentrischen, an den beiden Enden der Welle R fixirten Rollen Q gelaufen, daran festgemacht sind. An derselben Welle R befinden sich auch die beiden kleinen Rollen g, und an diesen sind die beiden Rinnen h be-

Digitized by Google

festigt, welche die Stange an den Punkten 1, 2 festhalten. Auf solche Art unterstüzen demnach die Gegengewichte O den Hebel N beim Emporheben des Brettes G und der Bleie I.

Man wird bemerken, daß die Gegengewichte mit um so größerer Kraft wirken, je mehr sich die Schnüre f von dem Mittelpunkte der Welle der excentrischen Rollen Q entfernen; und daß sich, wie in Fig. 29 durch die Linie 3 angedeutet ist, die Schnüre dicht an dem Mittelpunkte der Welle befinden, sobald die Kette und die Bleie sich im Ruhestande befinden. Ein anderer Vortheil dieser Gegengewichte ist, daß sie in demselben Augenblike, in welchem die Schüze ausgeworfen wird, ihre höchste Kraft ausüben, so daß also die zum Betriebe des Webestuhles erforderliche Kraft auf die zwekmäßigste Weise vertheilt wird. Es gibt verschiedene Methoden das Griffbrett emporzuheben; es dürfte aber die hier beschriebene hinreichen, um einen Begriff von unserer verbesserten Methode das Gewicht des Griffbrettes und der Bleie auszugleichen zu geben.

Der zweite Theil unserer Erfindung besteht in einer Methode den Webestuhl in Stillstand zu bringen, sobald der Einschuß bricht oder die Spule leer ist. Es ist nämlich i ein kleines, an der Welle c aufgezogenes Excentricum, welches auf den Hebel k wirkt. An dem langen Ende dieses lezteren ist ein kleiner Riemen befestigt, der mit dem einen Ende nach Aufwärts und über die Rolle m geführt, mit dem anderen hingegen nach Abwärts und unter der Rolle n weg geführt ist, so daß er gleichsam ein endloses Band bildet. Dieses Band ist jedoch, wie man in Fig. 26 bei 4 und 5 sieht, durchgeschnitten, und an den Durchschnittsenden sind einige (z. B. 5 oder 6) starke Schnüre angeknüpft, so daß immer noch ein endloses Band gebildet ist. An diesen Schnüren befinden sich Oehren oder Maschen o, die nach Art von Lizen wirken. Durch diese Lizen ist eine kleine, beiläufig aus 10 Fäden bestehende Kette geführt, so daß sich, wenn dieselbe wie in Fig. 27 bei p, q geöffnet ist, fünf Fäden in dem oberen und fünf in dem unteren Blatte befinden. Diese Kette, welche ich die Anzeigkette nenne, ist an dem Brustbaume befestigt, durch das Ende des Rietblattes, hierauf durch die Maschen oder Lizen, und dann über die kleine Rolle r geführt; endlich ist an ihrem Ende, um sie in gehöriger Spannung zu erhalten, das Gewicht s aufgehängt. Zur Seite des Webestuhles bei 6 sind zwei kleine empfindliche, messingene Hebel t, u angebracht. Das lange Ende des Hebels t ist durch eine entsprechende Anzahl kleiner loser Fäden v an den oberen Theil der Anzeigkette gebunden, während sein kurzes Ende durch einen kleinen Draht mit dem Hebel u in Verbindung steht. An dem gebogenen Ende dieses lezteren ist ein stählerner Zapfen w

Digitized by Google

befestigt; sein anderes Ende dagegen ist so belastet, daß er dadurch balancirt ist. X ist eine Aufhaltplatte, welche mit einer Stellschraube an dem Bande oder Hebel H fixirt ist, und welche, wenn der Webestuhl in Thätigkeit ist, direct der kleinen, an die vordere Seite der Lade geschraubten Platte Y gegenüber zu stehen kommt. Das Spiel dieses Apparates geht nun auf folgende Weise von Statten. In dem Momente, wo die Schüze in die Büchse, in welcher sich die Anzeigkette befindet, eingetreten ist, suchen die Fäden dieser Kette p,q sich gegenseitig zu kreuzen, woran sie jedoch durch den zwischen ihnen befindlichen Einschußfaden gehindert werden. Da folglich keine Einwirkung auf die Hebel t,u Statt findet, so bleiben dieselben unbeweglich, und der Zapfen w fährt fort bei jedem Schlage der Lade in die vorne an der Lade befindliche Vertiefung einzudringen. So wie hingegen der Einschuß fehlt, verändern die Fäden der Anzeigkette augenbliklich ihre Stellung; sie kreuzen sich, wo dann die oberen Fäden, indem sie das Ende des Hebels 2 mit sich ziehen, bewirken, daß der Zapfen w herabgedrükt wird, wie dieß in Fig. 28 zu ersehen ist. Er gelangt dann zwischen die vorne an der Lade befindliche Platte Y und die an dem Riemenhebel angebrachte Platte X, wo dann der leztgenannte Hebel durch die Kraft der Lade aus der Stelle getrieben wird, und mithin der Stuhl zum Stillstehen kommt.

Der dritte Theil unserer Erfindung besteht in einer Methode das Aufnahmsgewicht durch das Stehenbleiben des Stuhles von dem Werkbaume loszumachen. Dieß geschieht nämlich mittelst einer an dem Ende des Riemenhebels K befestigten Stange Z, welche sich quer durch den Webestuhl erstrekt, und mit einem an deren Ende befindlichen Loche die Schnur 7 erfaßt. Das eine Ende der Schnur ist zur Seite des Webestuhles festgemacht; das andere dagegen an dem Däumlinge oder Sperrkegel 8. Wenn sich der Riemenhebel in der durch eine punktirte Linie angedeuteten Stellung befindet, so wird der Sperrkegel 8 auf dem Sperrade L aufruhen und folglich thätig seyn; erleidet er hingegen eine Ortsveränderung, so wird der Sperrkegel von dem Rade abgezogen und das Gewicht mithin außer Wirksamkeit gesezt.

Diese unsere Erfindungen sind auf alle Webestühle, sie mögen durch Menschenhand oder durch irgend eine Triebkraft in Bewegung gesezt werden, und zur Fabrication von glatten oder gemusterten Stoffen bestimmt seyn, anwendbar.

Digitized by Google

XLIV.

Verbesserungen an den Webestühlen, worauf sich Joseph Lincoln Roberts, Kaufmann zu Manchester, auf die von einem Ausländer erhaltenen Mittheilungen am 15. April 1837 ein Patent ertheilen ließ. [24])

Aus dem London Journal of arts. März 1839, S. 313.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Meine Erfindungen betreffen hauptsächlich jene Art von Webestühlen, die zum Weben von geköperten Bettdeken (knotted counterpanes) und überhaupt solcher gemusterter Stoffe dienen, an denen das Muster auf der Oberfläche des Fabricates durch Erhebung der Kette oder des Einschusses in Knoten oder kleinen Schlingen gebildet wird. Mein Webestuhl besteht eigentlich aus zwei Theilen oder Abtheilungen, von denen der eine den Zeug webt, und der andere die Muster erzeugt.

Der erste dieser Theile wird aus folgender Beschreibung der auf Taf. IV gegebenen Abbildungen Fig. 1, 2, 3 und 4 erhellen. Die vier Pfosten a, a, a, a des Gestelles sind durch die vier Querbalken b, b und an den Enden durch die vier horizontalen Balken c, c miteinander verbunden. v ist eine Platform, auf welcher der Weber steht; d die Walze oder der Baum, auf der das Kettengarn aufgewunden ist; e die Gewichte, die an Reibungsriemen, welche über die Häupter des Baumes d laufen, aufgehängt sind, und welche, obschon sie die Kette in gehöriger Spannung erhalten, derselben doch gestatten, sich so schnell abzuwinden, als sie durch den Einschuß ausgefüllt wird. f ist eine Walze, über die das Garn läuft, um eine andere Richtung anzunehmen; g der Brustbaum, über den der Zeug geführt ist; h der Zeugbaum, der das vollendete Gewebe aufnimmt. j ist ein Sperrrad und Getrieb; i ist ein Hebel, welcher die Bewegung von der Lade an den Zeugbaum fortpflanzt. Die Sperrer k, k dienen zur Fixirung des Baumes, während die Lade auf den Hebel i wirkt. l, l sind die Tritte, von denen aus durch die Riemen m, m die Bewegung an die Wellen o, o fortgepflanzt wird, die ihrerseits mittelst der Winkelräder p, p die Walzen q, q in Bewegung bringen. Diese lezteren Walzen stehen

24) Obwohl die Zeichnungen, welche das London Journal von diesem sehr complicirten Webestuhle gibt, sehr unvollständig sind, und viele der Theile, auf welche sich in der Beschreibung bezogen wird, gänzlich fehlen, während andere nicht mit den entsprechenden Buchstaben bezeichnet scheinen, erlauben wir uns doch, das ganze Patent bekannt zu machen, da wenigstens einige der von dem Patentträger in Anwendung gebrachten Mechanismen daraus hervorgehen und für Sachverständige von Nuzen seyn können. A. d. R.

Digitized by Google

durch die Riemen r,r mit den Lizen in Verbindung, welche die Kette zum Behufe des Durchganges der Schüze auf- und nieder ziehen. t,t sind Riemen, womit die Lizen an der von den Pfosten u getragenen Walze s aufgehängt sind. Leztere Walze dreht sich, je nachdem die Lizzen hinauf oder herab gezögen werden, nach entgegengesezten Richtungen um ihre Achse. v ist die Achse, an der sich die Lade schwingt; die sogenannten Schwerter oder Hängestäbe dieser lezteren sieht man bei w,w, und zwischen diesen Hängestäben läuft nach der Quere die Latte x hin. y ist das Laufbrett der Schüze, an welchem der untere Rand des Rietblattes befestigt ist, während dessen oberer Rand von der unteren Leiste z der Lade aufgenommen wird. Die Stangen p',p', denen die aus der Zeichnung ersichtliche Biegung gegeben ist, sind mit dem einen Ende an dem Pfosten a, mit dem anderen dagegen an dem Querbalken b fest gemacht. Die auf das Laufbrett geschraubten Pfosten q',q' bewegen sich an den Stangen p',p', um welche die Federn r',r' so gewunden sind, daß sie sich mit dem einen Ende gegen einen in die Stangen p',p' eingelassenen Zapfen, mit dem anderen hingegen gegen die Pfosten q',q' stemmen. Diese Federn sollen dem Gewichte der Lade entgegen wirken und sie daher für den Weber leichter beweglich machen. Die aus dem Brustbaume g hervorragenden Zapfen s',s' verhindern die Lade beim Einschlagen des Einschusses sich über einen bestimmten Punkt hinaus zu bewegen.

Die doppelten Schüzenbüchsen sind bei a' zu sehen. b',b' sind die Treibstangen (pecker rods or spindles), welche an den Pfosten c',c' fest gemacht sind, und auf denen sich die Schüzentreiber d',d', die durch die Schnüre e',e',e' mit dem Griffe f' in Verbindung stehen, schieben. Die Schüzentreiber werden abwechselnd vorwärts getrieben, indem der Weber den Griff f' erfaßt; durch diese Bewegung gelangt die Schüze in die Büchse, welche sich dem in Bewegung gesezten Schüzentreiber gegenüber an dem Ende der Lade befindet. x',y' sind Rollen, deren Achsen mit Federn umgeben sind, und deren Geschäft es ist, die von dem Weber vorwärts getriebenen Schüzentreiber wieder zurükzuführen. Die Schüzentreiber sind zu diesem Zweke durch die Schnüre z',z' mit diesen Rollen x',y' verbunden.

Aus dem bisher Gesagten würde hervorgehen, daß nur eine einzige Schüze in Bewegung gesezt wird; da aber ihrer zwei benuzt werden sollen, so ist für einen Mechanismus gesorgt, durch den die beiden Schüzen abwechselnd vor die Schüzentreiber d',d' gebracht werden. g,g' sind V's, in denen sich die Schüzenbüchsen horizontal hin- und her bewegen. Zur Regulirung des Grades, in welchem diese Bewegung stattfinden soll, dienen die Schrauben h',h'. i',i',i',i sind Arme, welche von dem Schafte j' auslaufen, und deren untere Enden

Digitized by Google

durch Zapfenlöcher gehen, die in den eisernen, an den Boden der Schüzenbüchsen geschraubten Stüken l', l' angebracht sind. Die Schäfte j' werden von den Pfosten k', k' getragen. o' ist der Griff, womit der Weber, indem er demselben eine Schwingungsbewegung gibt, die Büchsen verschiebt.

Ich gehe nunmehr auf den zweiten Theil meines Webestuhles über, welcher hauptsächlich folgende drei Operationen zu verrichten hat. Er hat nämlich 1) die in den Mustern vorkommenden Abänderungen zu reguliren, die Federn und die Sperrstange zu adjustiren, die Haken oder Zähne emporzuheben, und den Einschuß auf deren Einwirkung vorzubereiten; er hat 2) die Haken zum Behufe der Erzeugung der Knoten, welche das Muster bilden, herabzusenken; und er hat 3) die Haken von den Knoten frei zu machen, und sowohl ihnen als auch anderen Theilen der Maschinerie zu gestatten, wieder in ihre frühere Stellung zurükzukehren.

Zur Erläuterung der ersten dieser Operationen dient folgendes. Die Rolle a'' bewegt sich um die Welle b'', welche von der Triebkraft der Fabrike her durch den Riemen c'' in Bewegung gesezt wird, und welche den zur Verrichtung der ersten Operation bestimmten Mechanismus in Gang sezt, sobald die Klauenbüchse d'' die Rolle a'' mit der Welle b'' verbindet. Die Klauenbüchse d'' sezt nämlich vermöge ihrer Hin- und Herbewegung durch die an der Welle b'' befindliche Patrone f'' die Rolle a'' in oder außer Verbindung mit der Welle b''. Um dieß zu bewerkstelligen, erhält die Klauenbüchse selbst ihre Bewegung durch eine Schiebstange g'', welche der Weber bei der Kugel h'' erfaßt, und die sich in den Pfosten i'', i'' nach Rechts zu schiebt, mitgetheilt. Hiedurch kommt ein Hebel in Thätigkeit, dessen längerer Arm j'' vermöge eines Zapfenloches, durch welches er geht, mit der Stange g'' in Verbindung steht. Die Welle k'' läuft in den Pfosten l'' in Zapfenlagern. m'' ist der kurze Arm des Hebels, der gegen die Feder n'' drükt und dadurch deren Spannkraft überwältigt. Der obere Theil dieser Feder n'' ist an dem Querbalken o'' fest gemacht, während dessen unteres Ende in einer in die Klauenbüchse d'' geschnittenen Furche spielt. p'' ist eine andere an der Feder n'' befestigte Feder, welche, wenn die Klauenbüchse d'' mit den aus der Rolle a'' hervorragenden Zapfen in Berührung gebracht worden, dieselbe an den Pfosten q'' sperrt, womit die Verbindung zwischen der Rolle a'' und der Klauenbüchse b'' sicher gestellt ist. r'' ist ein Zahnrad, welches in ein zweites Zahnrad s'' eingreift, und welches den an dessen Welle befindlichen Schaft t'' umtreibt. An diesem lezteren sind drei Wischer oder Muschelräder angebracht, welche die drei Hauptbewegungen der ersten Operation bewirken. Zwek der

Digitized by Google

ersten dieser Bewegungen ist Regulirung der in dem Muster vorkommenden Abänderungen, was auf folgende Weise bewerkstelligt wird. Der Arm u'' erhält durch das Muschelrad v'' eine schwingende Bewegung und dreht den Schaft w'' abwechselnd nach verschiedenen Richtungen um seine Achse. Von diesem Schafte w'' aus erstreken sich die Arme x'', x'', welche, wenn der Schaft sich umdreht, in Schwingung gerathen. Diese schwingende Bewegung wird von den Armen x'', x'' aus durch die Verbindungsstäbe y'', y'' an den Prismenrahmen z'', der sich um die Welle a^3 bewegt, fortgepflanzt. t'' ist eine Feder, welche mit dem einen Ende an der Stange y'', mit dem anderen dagegen an dem Querbalken c festgemacht ist. Das Geschäft dieser Feder ist den Prismenrahmen wieder zurük zu führen, nachdem er von dem Muschelrade v'' vorwärts bewegt worden.

b ist ein vierseitiges Prisma, in dessen Seiten so viele Löcher gebohrt sind, als an irgend einem der Einschußfäden Knoten aufgehoben werden sollen, und deren Anzahl auch mit jener der Haken, welche in Thätigkeit kommen, correspondiren muß. An diesem Prisma bemerkt man ferner die Vorsprünge oder Zähne u', u', u', deren Aufgabe ist, in Löcher einzudringen, welche zu deren Aufnahme in dem Musterblatte angebracht sind, damit auf diese Weise die übrigen in dem Musterblatte befindlichen Löcher gerade über die Löcher des Prisma's zu stehen kommen. Der doppelte Sperrkegel c^3 schwingt sich an einem Zapfen, durch den er mit dem Maschinengestelle in Verbindung steht. Das Prisma wird bei jeder Schwingung um den vierten Theil eines Umganges umgedreht, und zwar, indem der obere Haken des doppelten Sperrkegels c^3 dasselbe an der einen Kante erfaßt, während der andere Theil herum geführt wird. Wenn das zu webende Muster zur Hälfte vollendet ist, so muß die Bewegung des Prisma's umgekehrt werden, damit das Musterblatt wieder zurükkehre. Es ist zu diesem Zweke an dem hervorragenden Arme des doppelten Sperrkegels c^3 eine Feder befestigt, welche veranlaßt, daß der untere Haken des Sperrkegels auf das Prisma wirkt. Die Haken des doppelten Sperrkegels c^3 drehen das Prisma um, indem sie auf die Reibungsrollen eines an dem Ende der Prismenachse aufgezogenen Rades d^3 wirken. Dieses Rad kann aus zwei parallelen Platten bestehen, in welche einander gegenüber und den Eken des Prisma's entsprechend, vier Löcher gebohrt sind. Diese Löcher haben als Zapfenlager für vier kleine Cylinder oder Reibungsrollen, welche die Stelle der Zähne eines Sperrrades vertreten, zu dienen. e^3 ist ein Tförmiges Stük aus Eisen oder einem anderen Metalle, welches sich auf geeigneten, an dem Prismenrahmen festgemachten Unterlagen bewegt. f^3 ist eine um den gerade stehenden Theil des T gewundene Spiral-

Digitized by Google

feder, welche den Theil e^3 gegen die Reibungsrollen des Rades d^3 andrängt, damit das Prisma sich nicht anders, als in Folge der Einwirkung der Haken des doppelten Sperrkegels c^3 umdrehen kann. g^3, g^3, g^3 sind horizontale Drähte, deren eben so viele vorhanden seyn müssen, als in jede der Prismenseiten Löcher gebohrt sind, und mit denen eine solche Anordnung getroffen ist, daß sie sich in Löchern bewegen, welche in die an die Querriegel k^3, l^3 geschraubten Eisenplatten h^3, i^3, j^3 gebohrt sind. Zwischen diesen Eisenplatten ist um jeden der horizontalen Drähte g^3, g^3, g^3 eine Spiralfeder m^3 gewunden, und an dem einen Ende mittelst eines in den horizontalen Draht eingesenkten Stiftes damit verbunden. Dieser Stift dient zugleich auch als Schulter, welche das Zurüktreten des horizontalen Drahtes über eine gewisse Distanz hindert. Das entgegengesezte Ende der Feder m^3 stemmt sich gegen die Eisenplatte j^3. Diese Feder weicht einem gelinden Druke, der auf das Ende des horizontalen, über den Querriegel l^3 hinausragenden Drahtes g^3 ausgeübt wird, und kehrt, sowie dieser Druk nachläßt, sogleich wieder in ihre frühere Stellung zurük. An dem Ende eines jeden der aus dem Querriegel k^3 hervorragenden horizontalen Drähte befindet sich ein Oehr; und durch jedes dieser Oehre ist ein Draht n^3 geführt, der an dem einen Ende hakenförmig gebildet ist. Diese Drähte n^3, welche weiter unten noch ausführlicher beschrieben werden sollen, sind senkrecht über der Lüpfstange s^3 geordnet.

Die Enden der horizontalen, über den Querriegel l^3 hinausstehenden Drähte sind so geordnet, daß sie in die Löcher des Prisma's eindringen, wenn sich dieses gegen dieselben hin schwingt. Wenn nun der ganze Apparat bloß in dem bisher Beschriebenen bestünde, so ist offenbar, daß das Prisma b^3 keine Wirkung auf die horizontalen Drähte g^3, g^3 ausüben könnte; denn da die Enden derselben bei jeder Schwingung von den entsprechenden Löchern des Prisma's aufgenommen werden würden, so würde kein Druk auf sie ausgeübt werden. Wenn dagegen jede Seite des Prismas, in dem Maaße als sie sich gegen die Enden der horizontalen Drähte bewegt, mit einem Musterblatte aus Pappendekel o^3, in welches, gewissen horizontalen Drähten gegenüber, Löcher geschlagen sind, die den Löchern des Prisma's entsprechen, bedekt wird, so folgt hieraus nothwendig, daß alle die übrigen horizontalen Drähte vorwärts getrieben werden; daß also die mit ihnen in Verbindung stehenden Hakendrähte n^3, n^3 der Einwirkung der Lüpfstange entzogen werden; und daß mithin diese lezte bei ihrem Emporsteigen nur jene Hakendrähte n^3, n^3 aufheben kann, die nicht zurükgedrängt wurden, oder mit anderen Worten, deren horizontale Drähte den in das Musterblatt geschlagenen Löchern

Digitized by Google

gegenüber zu stehen kamen. Hienach erhellt, daß man durch gehörige Abänderung der Musterblätter jedes beliebige Muster hervorzubringen im Stande ist.

Die nächstfolgende Bewegung besteht im Aufheben der Haken, und in der Vorbereitung des Einschusses auf die Einwirkung der Haken. Der hiezu dienende Mechanismus ist folgender. Der Arm p^3 wird durch das Muschelrad q^3 in Schwingung versezt. Hiedurch wird der Schaft r^3 um seine Achse gedreht, und die Lüpfstange s^3, die durch die Arme t^3 und die Stäbe u^3, u^3 mit dem Schafte r^3 in Verbindung steht, aufgehoben, wobei sie jene Hakendrähte n^3, n^3, die nicht von den horizontalen Drähten vorwärts getrieben wurden, mit sich führt. Die Hakendrähte n^3, n^3 stehen durch ein Gefüge mit den Hebeln v^3, v^3 in Verbindung, und ziehen jenes Ende dieser lezteren, an welchem sie festgemacht sind, empor. Die Drehpunkte dieser Hebel befinden sich in w^3, w^3. Die Zahnstange x^3 ist mit entsprechenden Führern ausgestattet, und zwischen diesen spielen die Hebelenden während ihrer Auf- und Niederbewegung. Die senkrechten Drähte y^3, y^3 sind an ihren unteren Enden mittelst eines Angelgewindes an den Hebeln v^3, v^3, an ihren oberen Enden dagegen an den Haken oder Zähnen z^3, z^3 festgemacht, so daß sie also von den Hebeln v^3, v^3 her die Bewegung an diese Haken fortpflanzen. Die Haken z^3, z^3 bilden jeden vierten Zahn des Rietblattes, und sind so eingerichtet, daß sie sich in den Bändern des Rietblattes in senkrechter Richtung hin- und her bewegen können. Ihren Bau und ihre Gestalt ersieht man deutlicher aus Fig. 6. Zu jeder Seite eines solchen Hakens ist ein oben schräg abgedachtes Metallstük a^4 angebracht, dessen Aufgabe es ist, die Kettenfäden beim Emporsteigen der Haken von einander zu trennen, damit sich die Spizen der Haken, wenn sich diese nach Abwärts bewegen, nicht in die Kettenfäden verwikeln.

Das Rietblatt ist dem an anderen Webestühlen gebräuchlichen ähnlich: mit dem Unterschiede jedoch, daß jedem dritten Zahne desselben zunächst einer der beweglichen, auf den Einschuß wirkenden Zähne angebracht ist. Die Zahl der beweglichen Zähne und mithin auch jene der zwischen ihnen befindlichen festen Zähne ist durch das zu erzeugende Fabricat bedingt. So kann man z. B. anstatt der drei oben erwähnten drei festen und des vierten beweglichen Zahnes vier oder mehrere feste und dann erst einen beweglichen Zahn anbringen. In Fig. 4, wo das Rietblatt deutlicher zu sehen ist, sind b^4, b^4, b^4 die festen und z^3 die beweglichen Zähne. Was jenen Theil des Rietblattes betrifft, der zur Fixirung der Zähne bestimmt ist, so weicht dieser einigermaßen von jenem ab, den man an dem gewöhnlichen Rietblatte findet. Es ist nämlich an dem oberen sowohl als an dem

Digitized by Google

unteren Rande für zwei eiserne Bandstreifen gesorgt, zwischen welche die Zahnenden eingesezt werden. An beiden Seiten eines jeden der beweglichen Zähne befindet sich sowohl an dem unteren, als an dem oberen Rande der beiden Bänder ein Ausschnitt. Die Zähne werden mittelst eines Drahtes, der zwischen ihnen gehörig um die Bänder gewunden ist, in diesen fixirt; und da dieser Draht von den Ausschnitten aufgenommen wird, so können die beweglichen Zähne weder durch die Bewegungen des Webestuhles, noch auf andere Weise in Unordnung gerathen. Die festen Zähne werden mittelst einer Löthung oder auch auf irgend eine andere Weise an ihrem oberen Ende miteinander verbunden, damit sie nicht ausfallen können, im Falle sie durch den zwischen ihnen herumgewundenen Draht nicht genug fixirt wären.

Von dem Schafte r^3, welcher in der Zeichnung durch den Arm t^3 verstärkt wird, läuft ein diesem lezteren ähnlicher Arm c^3, an welchem ein Riemen d^3 festgemacht ist. Auf diese Weise wird, wenn der Schaft r^3 um seine Achse umläuft, die Rolle e^3 in Bewegung gesezt. In die Kerbe, welche in den Umfang dieser lezteren geschnitten ist, fällt, wenn die Rolle den durch den Riemen d^3 veranlaßten Theil eines Umganges vollbracht hat, eine Feder f^3 ein, so daß sich die Rolle nicht bewegen kann, wenn der Riemen d^3 erschlafft wird, während der Schaft r^3 umläuft, um die Lüpfstange s^3 herabzusenken. Der Riemen g^3 pflanzt die Bewegung von der Rolle e^3 an den Schaft h^3 fort; zur Leitung desselben dient eine kleine an der Achse der Lade angebrachte Rolle w', damit er während der Schwingungen der Lade in gleichmäßiger Spannung verbleibe. An dem Schafte h^3 sind drei Däumlinge oder Muschelräder i^3, i^3, i^3 angebracht, welche die über ihnen befindlichen drei senkrechten Stangen j^3, j^3, j^3 in eine Bewegung nach Aufwärts versezen. An dem oberen Ende dieser Stangen befindet sich ein Metallstük k^3, welches ich den Läufer (race piece) nenne, und welches, während die beweglichen Haken auf den Einschuß wirken, von den Stangen j^3, j^3 so emporgehoben wird, daß es das untere Blatt der Kette berührt. In den gegen das Rietblatt zu gekehrten Rand des Läufers sind Spalten l^3, l^3 geschnitten, welche in Hinsicht auf Anzahl und Stellung mit den beweglichen Zähnen correspondiren, und durch welche die hakenförmigen Theile dieser lezteren gehen, wenn sich die Zähne in den Bändern des Rietblattes auf- und nieder bewegen. Der Läufer k^3 trägt den Einschuß, während die Haken auf ihn wirken, wodurch die Knoten eine gleichmäßige Länge bekommen. Der Riemen m^3 pflanzt die Bewegung, die er von der Rolle e^3 erhält, mittelst des Armes o^3, an dem er festgemacht ist, an den Schaft n^3 fort, der sich der Quere nach durch die

Digitized by Google

Maschine erstrekt, und der von den Pfosten p^3, p^6 getragen wird. An diesem Schafte sind die Metallstüke q^4, q^4, welche die aus Fig. 4 und 5 zu ersehende Gestalt haben, angebracht. Auf der oberen Fläche derselben sind die aufrechten Stüke r^4, r^4, welche als Träger und Leiter für die Drähte s^4, s^4 dienen, festgemacht. Die Drähte schieben sich nämlich in Löchern, welche sich an den oberen Enden der Stüke r^4, r^4 befinden. An den Drähten s^4, s^4 sind mittelst einer Schraube die Arme t^4, t^4 befestigt, welche sich in Spalten, die zu diesem Zweke in die Metallstüke q^4, q^4 geschnitten sind, bewegen. Zwischen den Armen t^4 und dem aufrechten Stüke r^4 ist um die Drähte eine Spiralfeder u^4 gewunden. Der Hebel v^4, der seinen Drehpunkt in w^4 hat, ist an dem einen Arme durch ein Gelenk x^4 mit dem Stüke y^4 so verbunden, daß lezteres nicht unter eine horizontale Linie herabsinken kann. z^4 ist ein Vorsprung an dem Schafte n^4; und a^5 ist ein solcher an dem Laufbrette y. b^5 ist eine Spiralfeder, welche mit dem einen Ende an dem Hebel v^4, mit dem anderen dagegen an dem Brustbaume festgemacht ist. c^5 ist eine um den Schaft n^4 gewundene Spiralfeder, die mit dem einen Ende an dem Schafte, mit dem anderen aber gleichfalls an dem Brustbaume befestigt ist.

Die Aufgabe dieses Apparates ist, den Einschuß unter die Haken zu treiben, damit diese zum Behufe der Knotenbildung auf ihn einwirken. Bewerkstelligt wird dieß auf folgende Weise. Der Riemen m^4 zieht den Apparat auf gleiche Höhe mit der oberen Fläche des Laufbrettes herab, und bewirkt dadurch, daß die Spizen der Drähte s^4, s^4 sich hinter dem Einschusse herab bewegen. Der gleichzeitig sich umdrehende Schaft gestattet dem kurzen Arme y^4 des Hebels v^4 in horizontale Stellung herab zu fallen. Die Lade bewirkt, indem sie sich nach Vorwärts bewegt, bis sie auf die aus der unteren Seite der Metallstüke q^4, q^4 hervorragenden Aufhälter d^8, d^8 trifft, daß der Vorsprung a^5 gegen die Seite des Armes y^4 schlägt, wodurch der andere Arm des Hebels und die Drähte s^4, s^4 gegen das Rietblatt nach Vorwärts getrieben werden, und der Einschuß von ihnen unter den Bereich der Haken gebracht wird.

Die dritte Bewegung adjustirt die Aufhaltstange und die Federn, welche die Hebel tragen und sie hindern, wegen ihrer eigenen Schwere herabzufallen, sobald die Lüpfstange, von der sie emporgehoben werden, an ihre Stelle zurükkehrt. Der Arm e^8 erhält seine Bewegung von dem Wischer oder Muschelrade d^5 und treibt den Schaft e^5. Die Verbindungsstangen g^5, g^5 sind an dem einen Ende an die Arme f^5, f^5, an dem anderen hingegen an die Hebel h^5, h^5 gefügt. Die geradestehenden Stangen i^5, i^5, welche sich in senkrechter Richtung abwechselnd in entsprechenden Trägern hin- und herschieben, tragen die

Digitized by Google

Aufhaltstange j^5, welche die von dem Cylinder herabgetriebenen Hebel aufnimmt, und auf solche Weise den Grad der den Haken oder Zähnen z^3, z^5 mitgetheilten Bewegung regulirt. k^5, k^5 sind Federn, die vor den Hebeln v^3 senkrecht geordnet und am Grunde der Aufhaltstange j^5 festgemacht sind. Die Enden der Hebel v^3 ruhen auf diesen Federn und werden von ihnen getragen. Die Federn geben jedem Druke nach Aufwärts, welcher auf die entgegengesezten Enden der Hebel v^3 ausgeübt wird, nach, und gestatten ihnen, auf die Aufhaltstange herabzusinken. Wenn die Hebel auf die Aufhaltstange j^5 treffen, so fangen die Schultern der Federn die Enden derselben, so daß sie durch den Widerstand, den der Einschuß leistet, wenn die beweglichen Haken oder Zähne z^3 auf ihn wirken, nicht emporgehoben werden. Wenn die Haken durch die Bewegung der Hebel herabgetrieben werden, so wirken sie auf den Einschuß, indem sie ihn in die ihnen entsprechenden, in das Laufstük geschnittenen Spalten drängen und dadurch die Knoten, aus denen das Muster besteht, erzeugen.

Die an dem Schafte t^4 befindlichen Wischer oder Muschelräder sollen einen solchen Bau haben, daß sie die drei Hauptbewegungen der ersten Operation bewirken; nämlich: das Prisma wird zuerst vorwärts bewegt, um die Hakendrähte zurükzutreiben; die Lüpfstange, die Federn und die Aufhaltstange steigen gleichzeitig empor, und unmittelbar nachdem die Lüpfstange am Orte ihrer Bestimmung angelangt ist, kehrt sie wieder dahin zurük, von wo sie ausgegangen; das Prisma kehrt, wenn die Lüpfstange sich herabgesenkt hat, wieder in seine frühere Stellung zurük.

Wenn die erste Operation beendigt ist, so läßt der aus dem Zahnrade s'' hervorragende Zapfen z^6 die Feder p'' los, wodurch auch die Feder n'' nachgelassen wird, so daß vermöge ihrer Spannkraft die Klauenbüchse d'' von den aus der Rolle a'' hervorragenden Zapfen a'' abgezogen, und mithin die Verbindung dieser Rolle mit der Welle b'' aufgehoben wird. Nachdem dieß erfolgt ist, trifft der aus dem Muschelrade v'' hervorragende Zapfen a^7 gegen eine an der aufrechten Stange befindliche Schulter b^7, damit das Muschelrad sich nicht allenfalls durch sein Bewegungsmoment über einen bestimmten Punkt hinaus bewegen kann.

Da die Schüze nothwendig soviel Einschuß liefern muß, als zur Bildung der Knoten erforderlich ist, so müssen die beweglichen Zähne, damit sie bei ihrer absteigenden Bewegung den Einschuß nicht durchschneiden, einer nach dem anderen auf den Einschuß wirken. Dieß vollbringt die zweite Operation der Maschinerie, die aus Folgendem erhellt. An der Welle m^5, die ihre Bewegung von der Haupttriebkraft her mitgetheilt erhält, läuft die Rolle l^5, die durch die Klauen-

Digitized by Google

büchse n^5, welche einer horizontalen Hin- und Herbewegung fähig ist, mit der Welle m^5 verkuppelt oder aus der Verkuppelung gebracht wird. Die hiezu erforderliche Bewegung erhält die Klauenbüchse mittelst der Schiebstange o^5, welche der Weber bei der Kugel p^5 erfaßt, um sie nach Rechts zu bewegen. Hiedurch wird nämlich ein Hebel bewegt, dessen langer Arm q^5 mit der Stange o^5 in Verbindung steht, und zwar indem er durch ein an dieser befindliches Zapfenloch geht. Dieser Hebel hat seinen Drehpunkt in r^5; sein kürzerer Arm s^5 drängt sich gegen die Feder u^5 und überwältigt dadurch deren Spannkraft. Die Feder ist an einem Pfosten des Maschinengestelles befestigt, und zwar so, daß ihr anderes Ende in einer an der Klauenbüchse n^5 befindlichen Spalte spielt. Der Hebel v^5 läuft quer durch die Maschine und hat, wie man in Fig. 8 sieht, seinen Drehpunkt in w^5. Die an dem Gestelle befestigte Spiralfeder y^5 zieht jenen Hebelarm, an welchem sie festgemacht ist, nach Aufwärts. Wenn die Feder u^5 durch den kurzen Hebelarm s^5 so in Thätigkeit gesezt wird, daß sie die Klauenbüchse n^5 mit der Rolle l^5 in Berührung bringt, so wird der Hebel v^5 nach Aufwärts gezogen, wo er sich dann gegen den an der Seite der Feder u^5 hervorragenden Zapfen z^5 stemmt, und dadurch die Verbindung zwischen der Rolle l^5 und der Welle m^5 sicher macht. Die Cylinder a^6 b^6 c^6, welche horizontal und der Quere nach an dem Webestuhle in dem Gestelle d^6 angebracht sind, ruhen auf den Querbalken b, b, und zwar laufen die Enden ihrer Achsen in den Unterlagen oder Anwellen e^6, Fig. 7. In die Oberfläche dieser Cylinder sind in gehöriger Stellung zu einander die Zähne oder Zapfen f^6, f^6 eingesezt. Wenn der Cylinder a^6 umläuft, so trifft der erste seiner Zapfen auf den ersten oder äußeren der Hebel v^5, wodurch dessen entgegengesezes Ende auf die Aufhaltstange herabgedrükt wird. Der zweite Zapfen trifft im nächsten Augenblike auf den zweiten Hebel u. s. f., bis jeder der Zapfen auf den ihm entsprechenden Hebel gewirkt hat, und bis dadurch nacheinander die damit in Verbindung stehenden beweglichen Zähne zum Behufe der Bildung der Knoten in die für sie bestimmte Spalte des Laufbrettes eingedrungen sind.

Es würde zu allen Zweken, zu denen der Webestuhl bestimmt ist, ein einziger Cylinder ausreichen, wenn man leicht einen solchen von gehöriger Größe herstellen könnte. Da jeder der in den Cylinder eingesezten Zapfen sowohl in horizontaler Richtung, als auch nach der Längenrichtung eine bestimmte Entfernung von dem nächststehenden Zapfen haben muß; da die Longitudinal-Entfernungen zwischen ihren Mittelpunkten den Entfernungen zwischen den Mittelpunkten der ihnen entsprechenden Hebel gleich seyn müssen; und da sich jeder Zapfen durch einen gewissen Kreisbogen bewegen muß, um dem Hebel,

Digitized by Google

auf den er wirkt, bevor noch der nächstfolgende Zapfen auf den nächsten Hebel zu wirken beginnt, einen gehörigen Grad von Bewegung mitzutheilen, so müßte der Cylinder nothwendig sehr groß seyn. Ich bediene mich daher je nach der Breite des Webestuhles lieber dreier oder mehrerer solcher Cylinder, von denen einer immer umzulaufen beginnt, wenn der nächstvorhergehende einen Umgang vollbracht hat. Jeder der Cylinder muß aber einen ganzen Umgang vollbracht haben, bevor der folgende sich umzudrehen beginnt, damit die Zapfen des zweiten nicht eher zu wirken beginnen, als bis alle Zapfen des ersten die ihnen zuständige Wirkung ausgeübt haben. An dem Ende der Welle des ersten Cylinders ist ein Metallstük, ein sogenannter Hund (dog) befestigt, aus dessen Ende ein Stift oder Zapfen hervorragt. An dem gegen das Ende der Welle des ersten Cylinders hin gerichteten Ende der Welle des zweiten Cylinders ist eine Scheibe mit einem vorspringenden Rande befestigt, und in diesem Randvorsprunge ist eine Spalte von solcher Ausdehnung angebracht, daß sich das Ende eines Däumlinges, dessen entgegengesezes Ende sich an der Welle schwingt, durch ein Kreissegment bewegen kann. Aus dem Baue des Hundes und des Däumlinges folgt, daß, wenn die Bewegung der Cylinder umgekehrt wird, der Däumling sich gegen das Ende der Spalte in einer bestimmten Stellung befindet; und daß, wenn sich der Cylinder a^6 nach der entgegengesezten Richtung bewegt, der Hund herumläuft und gegen die entgegengesezte Seite des Däumlinges schlägt, wo dann dieser sich an das entgegengesezte Ende der Spalte bewegt und dem Mittelpunkte des Hundes gestattet, einen vollkommenen Kreisbogen zu beschreiben, bevor er den Cylinder b^6 in Bewegung sezt. Zwischen dem zweiten und dritten Cylinder ist eine ähnliche Vorrichtung angebracht. Der erste Cylinder bringt auf solche Weise, nachdem er seinen Umlauf vollbracht, den Cylinder b^6 in Bewegung, und dieser sezt, nachdem seine Zapfen auf die ihnen entsprechenden Hebel gewirkt haben, d. h. nachdem er einen vollkommenen Umgang gemacht, den Cylinder c^6 in Thätigkeit, dessen Zapfen dann gleichfalls auf die ihnen correspondirenden Hebel wirken. Wenn der Cylinder c^6 endlich seinen Umlauf vollbracht hat, so wirkt der in dem Ende des Metallstükes h^6 befindliche Zapfen g^6 auf den Hebel i^6, der seinerseits mittelst des Verbindungsdrahtes j^6 einen Arm des Hebels v^5 emporzieht. Die Folge hievon ist, daß das andere Ende dieses lezteren Hebels herabsinkt, wodurch die Feder u^5 frei wird, und mithin vermöge ihrer Federkraft die Klauenbüchse n^5 von den aus der Rolle l^5 hervorragenden Zapfen frei macht, so daß die Verbindung zwischen der Rolle l^5 und der Welle m^5 aufgehoben ist. k^6 ist ein Fänger, der eine Schulter des Aufhälters m^6 erfaßt, und

Digitized by Google

dadurch die Cylinder hindert, sich in Folge des von ihnen erlangten Bewegungsmomentes nach Aufhebung der Verbindung zwischen der Rolle l^5 und der Welle m^5 über einen bestimmten Punkt hinaus zu drehen. Der senkrechte Hebel l^6, der seinen Drehpunkt in dem Maschinengestelle hat, steht an seinem unteren Ende mit dem Fänger k^6 in Verbindung. Seine Aufgabe ist diesen lezteren von der Schulter des Aufhälters m^6 abzuziehen, damit sich der Cylinder wieder umdrehen kann, wenn dieß zum Behufe seiner Einwirkung auf die Hebel erforderlich ist; seine Bewegung erhält er durch einen an der Verbindungsstange y'' befindlichen Zapfen. Die an dem Fänger k^6 angebrachte Feder n^6 läßt ersteren nicht wieder unter die Schulter des Aufhälters m^5 zurükgelangen, und läßt auch den Cylinder c^6 nicht zurükweichen, wenn die Schulter des Aufhälters m^6 auf obige Weise gegen den Fänger k^6 trifft. Die Federn p^6, p^6 sind mit dem einen Ende an dem Pfosten q^6, mit dem anderen hingegen an den Fängern k^6, o^6 festgemacht, damit diese unter die Schultern des Aufhälters m^6 gebracht werden. Das Zurükweichen des Cylinders a^6 ist dadurch verhütet, daß ein aus seinem rechten Ende hervorragender Zapfen r^6 gegen einen an der oberen Seite des Hebels u^6 befindlichen Vorsprung s^6 trifft. Der Hebel u^6, der seinen Drehpunkt in t^6 hat, wird von einer Feder, die an ihm und dem Gestelle festgemacht ist, emporgehalten.

Die dritte Operation, welche darin besteht, daß die Haken von den Knoten frei gemacht werden, und daß sowohl sie als die übrigen Theile der Maschine wieder in ihre frühere Stellung zurükkehren, wird aus Folgendem erhellen. Der Weber drükt mit dem Fuße auf den Tritt v^6 und hebt die Aufhaltstange j^5 empor. Hiedurch treibt diese die auf ihr ruhenden Enden der Hebel v^3, v^3 und die mit ihnen verbundenen beweglichen Zähne empor. Bevor der Weber jedoch den Fuß auf den Tritt v^6 sezt, kreuzt er zum Behufe der Fixirung der Knoten die Kettenfäden, während er zugleich die Haken hindert, bei ihrem neuen Aufsteigen einen Theil des Einschusses mit sich zu nehmen. Hierauf wird die Lade zurükbewegt, um die Haken von dem Einschusse so zu entfernen, daß sie bei der Rükkehr in ihre frühere Stellung nicht auf ihn zu wirken vermögen. Sodann läßt der Weber, indem er den Fuß von dem Tritte v^6 entfernt, die Aufhaltstange herabsinken: eine Bewegung, welche durch die Feder x^6 begünstigt wird. y^6 ist eine Stange, welche an Pfosten, die an der Aufhaltstange befestigt sind, angebracht und horizontal über die Enden der Hebel v^3, v^3 geführt ist; ihre Aufgabe ist zu bewirken, daß sich alle Hebel v^3 nach Abwärts bewegen, im Falle einer derselben dadurch zurükbleiben sollte,

Digitized by Google

daß sich die mit ihm verbundenen Haken in dem Rietblatte oder in der Kette verhängen.

Durch das Herabdrüken des Trittes v^6 bewirkt der Weber auch noch zwei andere Operationen. Durch die erste dieser Operationen wird nämlich das Laufstük k^4 herabgedrükt, und dafür der Apparat, der den Einschuß unter den Bereich der Haken bringt, empor bewegt. Durch die zweite werden die Muschelräder von der Aufhaltstange befreit, und um etwas Weniges umgedreht, so daß der Arm e^8 auf seine tiefste Stellung an dem Muschelrade herab gelangen kann. Das Niederdrüken des Laufstükes k^4 und das Emporsteigen des Apparates, der den Einschuß unter den Bereich der Haken bringt, läßt sich folgendermaßen beschreiben. Der Arm c^7, der sich mit dem Schafte oder mit der Welle e^5 bewegt, drükt auf die Feder f^4 und befreit sie von der Rolle e^4. Die hiedurch frei werdende Feder c^5 wirkt auf den Schaft n^4 und schnellt den Apparat, der den Einschuß unter die Haken bringt, empor. Zugleich zieht aber die Feder f^8 den Riemen g^8 herab, wodurch der Schaft h^4 und die an ihm befindlichen Muschelräder i^4 zurükgedreht werden, so daß das Laufstük in Folge seiner eigenen Schwere herabfallen kann. Die Befreiung der Muschelräder von der Stange b^7 und das Umdrehen derselben um eine kleine Streke, so daß der Arm e^8 auf seine niedrigste Stellung an dem Muschelrade herab gelangt, wird auf folgende Weise bewirkt. Der mit der Welle e^5 umlaufende Wischer d^7 wirkt auf die aufrechte Stange b^7 und macht den Zapfen a^7 von dem an dieser Stange befindlichen Vorsprunge frei. Die Stange b^7 dreht mittelst eines Hakens e^7, welcher an das obere Ende dieser Stange gefügt ist, und einen aus dem Muschelrade i^4 hervorragenden Zapfen erfaßt, die Muschelräder oder die Wischer etwas weniges um ihre Achse, so daß der Arm e^8 an den kleinen Theil seines Muschelrades herab gelangen kann, wo dann der Weber seinen Fuß von dem Tritte v^6 hebt, damit die Haken herabsinken.

Wenn der Weber den Fuß von dem Tritte v^6 entfernt, gehen noch zwei andere Operationen von Statten. Durch die eine wird der Vorsprung s^6 des Hebels μ^6 von dem Zapfen v^6 entfernt, damit der Cylinder a^6 umlaufen kann, wenn dessen Bewegung umgekehrt wird. Durch die andere wird zwischen gewissen Theilen der Maschinerie eine Verbindung hergestellt, in Folge deren die Cylinder a^6, b^6 eine umgekehrte Bewegung mitgetheilt erhalten. Erstere Operation wird dadurch bewerkstelligt, daß, während die Welle e^5 umläuft, der Arm f^7 das gebogene Ende des Hebels μ^6 herabdrükt, so daß der Aufhälter r^6 den Vorsprung s^6 losläßt. Die zweite Operation hingegen wird aus Folgendem erhellen. An der Welle e^5 ist ein Arm g^7 befestigt, in dessen Ende sich eine Zunge h^7 befindet, auf welche die Feder i^7 auf-

Digitized by Google

ähnliche Weise wirkt, auf welche die Feder eines Federmessers auf die Klinge zu wirken pflegt. Diese Feder gibt, wenn die Welle in Folge des Drukes, den der Weber mit seinem Fuße auf den Tritt ausübt, umläuft, nach, so daß die Zunge unter das Ende des Hebels k^7 gelangen kann. Bei der rükgängigen Bewegung der Welle e^5 treffen, wenn der Weber den Fuß vom Tritte entfernt, die Enden der Zunge h^7 gegen das Ende des Hebels k^7, wo dann der entgegengesezte Arm nach der entgegengesezten Richtung bewegt und der Hebel l^7 frei wird. Dieser Hebel wird dann durch die Feder m^7 seitwärts gezogen, so daß die Klauenbüchse n^7 mit den aus dem Zahnrade o^7 hervorragenden Zapfen in Berührung kommt, und das Rad, welches sonst an der Welle umläuft, nunmehr an der Welle m^5 festgemacht wird. Der Hebel l^7 hat seinen Drehpunkt an einem Pfosten und ist an seiner Mitte mit einem Vorsprunge ausgestattet, welcher in einer in der Klauenbüchse n^7 befindlichen Spalte spielt. Das an der Rolle l^5 befindliche Zahnrad p^7 greift in ein anderes an dem Ende der Welle r^7 angebrachtes Zahnrad q^7; und an dem entgegengesezten Ende dieser Welle r^7 befindet sich ein Zahnrad s^7, welches in ein kleines Getrieb t^7 eingreift. Lezteres greift in das Rad o^7, und treibt dasselbe in einer der Umlaufsbewegung des Rades p^7 entgegengesezten Richtung um. Diese Methode, die Bewegung umzukehren, verdient vor der Anwendung der Winkelräder den Vorzug, wenn die Geschwindigkeit der umgekehrten Bewegung vermindert werden soll.

Aus dem Gesagten erhellt, daß, wenn das Räderwerk o^7 mittelst der Klauenbüchse n^7 mit der Welle m^5 in Verbindung gesezt ist, die Cylinder eine umgekehrte Bewegung mitgetheilt erhalten. Der Zwek dieses Zurüklaufens der Cylinder ist eine Umkehrung der Stellung der Hunde gegen die in den Spalten der zwischen den Cylindern angebrachten Scheiben spielenden Däumlinge zu bewirken, damit der erste Cylinder, wenn er neuerdings wieder in Bewegung gesezt wird, einen ganzen Umlauf vollbringen kann, bevor er den zweiten Cylinder in Bewegung bringt; und damit der zweite einen ganzen Umgang zurüklegt, bevor er den dritten zum Umlaufen veranlaßt u. s. f. Es versteht sich von selbst, daß der lezte der Cylinder nicht zurükzulaufen braucht.

Es bleibt nunmehr nur mehr jener Theil der Maschinerie zu beschreiben, der die Klauenbüchse n^7 von dem Zahnrade o^7 zurükzieht und die Verbindung zwischen der Welle m^5 und dem Zahnrade o^7 aufhebt. u^7 ist ein Muschelrad, welches an der Welle jenes Cylinders aufgezogen ist, der dem lezten in der Cylinderreihe zunächst ist. Das Stük (pitman) v^7 schiebt sich in einem Lager w^7; das eine Ende desselben ist dem Muschelrade u^7 dargeboten, das andere da-

Digitized by Google

gegen steht mit zwei Kurbelstüken (toggles) x^7, y^7 in Verbindung Das Ende des Kurbelstükes x^7 ist an einen an dem Gestelle befestigten Träger gefügt; das Ende des Kurbelstükes y^7 dagegen ist an das Ende einer langen Stange z^7 gefügt. Das andere Ende dieser Stange, welche sich in den Trägern a^8, b^8 schiebt, ist durch ein Gefüge mit dem Hebel l^7 verbunden. In dem Augenblike, wo der Cylinder, mit dem das Muschelrad u^7 in Verbindung steht, einen Umlauf vollendet, treibt das Muschelrad das Stük v^7 heraus, wodurch die Kurbelstüke gerade gezogen und die Stange z^7 nach der Länge verschoben werden. Die Stange bewegt dann den Hebel l^7, der die Klauenbüchse n^7 von den Zapfen des Rades o^7 zurükzieht. Wenn der Hebel l^7 seitwärts bewegt wird, wie dieß oben gezeigt wurde, so zieht die Feder c^8 den Hebel k^7 nach Einwärts, und dadurch wird dessen Ende gegen das Ende des Hebels l^7 gebracht, so daß die Klauenbüchse n^7 nicht mehr an die Zapfen des Zahnrades o^7 zurükkehren kann.

Das Spiel des Webestuhles ist folgendes. Der Weber steigt auf die in der Mitte des Webestuhles befindliche Platform und erfaßt die obere Latte der Lade bei dem Griffe o' mit seiner linken, den Griff f' hingegen mit der rechten Hand. In dieser Stellung öffnet er, indem er mit den Füßen auf die Tritte 1,1 wirkt, die Kette zum Behufe der Aufnahme der Schüze, die er unmittelbar darauf mit der rechten Hand auswirft, während er mit seiner Linken nach der beim gewöhnlichen Weben üblichen Methode die Lade in Bewegung sezt und die Schüzen schwingt. Wenn auf diese Weise so viel Einschußfäden eingewebt worden, als zwischen jene Fäden, die aufgehoben werden müssen, kommen sollen, so bringt der Weber die Schüze mit dem groben Einschusse in die zur Rechten der Lade befindliche Schüzenbüchse, oder mit anderen Worten in die Büchse an jenem Ladenende, welches dem Ende, an dem die Haken oder die beweglichen Zähne auf den Einschuß zu wirken beginnen, gegenüber liegt. In diesem Zustande fährt er fort, mit dem Fuße auf den Geschirrtritt zu drüken, um eine weite Oeffnung zwischen den Kettenfäden herzustellen. Wenn nun die erste Abtheilung des Webestuhles auf dieses Stadium ihrer Thätigkeit gelangt ist, so ergreift der Weber mit seiner rechten Hand die Kugel h'' und stellt die Verbindung zwischen der Treibrolle und jener Maschinerie her, welche die Veränderungen im Muster regelt, die Federn und die Aufhaltstange regulirt, die Haken emporhebt, und den Einschuß für die Einwirkung der Haken vorbereitet. In dem Augenblike, wo diese Operation beendigt ist, bewegt er, um die Haken über den Einschuß zu bringen, die Lade vorwärts, bis sie gegen die Vorsprünge b^5, b^5 anschlägt, wo er dann die Kugel p'' erfaßt, und den Cylinder, der die Haken

Digitized by Google

herabsenkt, in Bewegung bringt. Unmittelbar nach Beendigung dieser Operation kreuzt er zum Behufe der Fixirung der Knoten die Kette mittelst seines lnken Fußes, während er mit dem rechten Fuße auf den Tritt v^6 drükt, um die Haken wieder emporzuheben. Ist dieß geschehen, so bewegt er die Lade zurük, um die Haken von den Knoten zu entfernen, worauf er den Tritt v^6 verläßt, so daß die Theile wieder in die Stellung zurükkehren, in der sie sich anfangs befanden.

Als meine Erfindungen erkläre ich: 1) das Aufheben der Knoten oder Schlingen, aus denen das Muster auf der Oberfläche des Zeuges hervorgebracht wird, mittelst einer Reihe beweglicher Zähne oder Haken. 2) die Unterstüzung des Einschusses während der Thätigkeit der beweglichen Zähne oder Haken und dadurch die Regulirung der Länge der Knoten mittelst einer Stange oder eines Laufstükes von der beschriebenen Art. 3) die Theilung der Kettenfäden mittelst schräg abgeschnittener, an den Seiten der beweglichen Zähne oder Haken angebrachter Metallstüke, wodurch verhüet wird, daß sie die Fäden erfassen und abreißen. 4) einen oder mehrere Cylinder, welche mit Zapfen und mittelst eines eigenen Zwischenmechanismus nacheinander auf die Haken wirken und sie veranlassen, die das Muster bildenden Knoten oder Schlingen aufzuheben. 5) die Anwendung eines Prisma's zur Regulirung der Thätigkeit der Zähne oder Haken.

XLV.

Ueber eine von Hrn. Paparoine in Rouen erfundene Maschine zum Steken von Kardenbändern.

Aus dem Musée industriel, Vol. II, S. 383.

Mit einer Abbildung auf Tab. IV.

In Fig. 21, wo eine Ansicht der in der Ueberschrift bezeichneten Maschine gegeben ist, ist A eine gußeiserne Platte, welche sämmtliche Theile der Maschine trägt, und welche selbst auf dem hölzernen Gestelle B, das mit den Brettern C,C geschlossen ist, ruht. Die beiden Aufsäze D,D tragen zu beiden Seiten die Theile der Maschine. E ist ein cannelirter Cylinder, welcher das Leder führt. Zu demselben Zweke dient auch die messingene Schiebplatte F, welcher man je nach der Breite der Leder eine beliebige größere oder geringere Breite geben kann. Die Treibschnur läuft über die hölzerne ausgekehlte Rolle G. Nach der ganzen Länge der cylindrischen Welle H läuft ein Falz, der einem Muff als Führer dient. Nach Innen ist eine Speiche angebracht, welche mit drei Schrauben über dem Muffe

Digitized by Google

erhalten wird, und die sich nach der ganzen Länge der Welle bewegt. Auf dem Muffe sind Däumlinge befestigt, die durch Schrauben von einander entfernt erhalten werden, und welche zur Bewegung der Wangen, des Dublirgeräthes, des Kolbens, des Messers, des Drahtes und zur Krümmung der Zähne zu dienen haben.

Die beiden Winkelräder I haben die Drahtlänge, welche die Karde zu bilden hat, zu liefern. Sie dienen aber auch noch zur Entfernung des Dublirgeräthes, wenn die beiden Schenkel der Karde mittelst eines kleinen Excentricums in das Leder eingeführt worden. Lezteres befindet sich an der kleinen Welle, die den Draht liefert.

An dem Sperrrade J befindet sich ein Getrieb mit geraden Zähnen, welches in das mit T bezeichnete Zahnrad eingreift. Lezteres liefert das Leder in dem Maaße, als dasselbe emporsteigt, und bewegt sich nur dann um einen Zahn, wenn die Maschinerie sechs Karden, die eine Reihe bilden, in das Leder eingestekt hat. Um eine größere Besazung zu erhalten, braucht man nur die Zahl der Zähne des kleinen Getriebes abzuändern.

Um die beiden Seitentheile der Maschine zusammen zu halten, und um ihr mehr Festigkeit zu geben, dient eine Querstange K, in deren Mitte sich eine messingene, auf zwei Brazen ruhende Platte Y befindet, an der zwei Coulissen, die sich je nach der Breite des Leders beliebig schließen und öffnen, angebracht sind. Durch diese Coulissen steigt das lederne Band empor, um oben über eine hölzerne, von einem Zapfenbande getragene und an der Deke befestigte Rolle zu laufen, während es unten durch ein angehängtes Gewicht von 3 Kilogr. gespannt erhalten wird.

Die kleine runde Welle M trägt das Umbiegeisen, womit die Karden umgebogen werden, nachdem sie in das Leder eingesenkt wurden. An dem einen ihrer Enden befindet sich eine Daumenschraube, womit man dieses Umbiegeisen beliebig niedriger oder höher stellen kann; an dem anderen Ende hingegen befindet sich eine Ziehstange nach Art des Ganges eines Schlagwerkes, wodurch das Eisen bei jedem Zahne, der eingesezt wird, aufgehoben wird. Die eiserne Stange N, welche einerseits mittelst einer Schraube und andererseits durch ein Charniergelenk festgehalten wird, dient zum Anziehen des Kolbens oder Pistons, womit die Zähne in das Leder eingetrieben werden.

Das Flugrad O gleicht die Bewegung der Maschine aus, und wird selbst durch ein am Ende der großen Welle H befindliches Getrieb regiert. Die Schiene P dient gleich K zur Erhaltung der Entfernung der Seitentheile von einander; in ihrer Mitte ist eine Coulisse angebracht, durch die das Leder läuft, um sich den Nadeln

Digitized by Google

darzubieten. Diese Coulisse ist mit einer Platte, die von zwei runden beweglichen Zapfen festgehalten wird, bedekt, damit das Leder leicht hindurchgleiten kann, und damit sich dieselbe allen jenen Ungleichheiten in der Dike anpasse, die in einer zuweilen 100 Fuß langen Lederrolle vorkommen. Es sind zu diesem Zweke auch zwei Federn, die dem Leder nachzugeben haben, hinter ihr angebracht.

An der Querstange Q befinden sich zwei, an dem einen Ende gebogene Federn, von denen die eine zur Umwandlung des Ganges der Maschine von Rechts nach Links, und die andere dazu dient, das Leder emporsteigen zu machen: welche beide Bewegungen zu gleicher Zeit erfolgen. Die Querstange R dient zur Regulirung der Bewegung der großen, mit 5 Schraubengängen versehenen Schraube; in ihrer Mitte ist ein sogenannter Wolfszahn angebracht, der in die Zähne des Zählers eingreift, welcher an dem Ende der großen Schraube, an der sich eine gebrochene, das Haupt der Maschine führende Mutterschraube befindet, aufgezogen ist.

Der Balancier S trägt den Hirschfuß, welcher die Sperrräder umtreibt, die an der erwähnten großen Schraube an dem dem Zähler entgegengesezten Ende nach entgegengesezten Richtungen angebracht sind, damit sich auf diese Weise ein Stoß von Rechts nach Links, und von Links nach Rechts erzielen läßt.

Das Zahnrad T liefert, wie bereits gesagt, das Leder in dem Maaße, als man seiner bedarf, und ist deßhalb an dem Ende der gerieften Walze befestigt. Die beiden Federn U, welche an der Bodenplatte befestigt sind, tragen die zweite geriefte Walze, welche das Leder anstatt einer Drukwalze festzuhalten hat. V ist ein Balancierstük, an dessen Mitte mit Schrauben ein halbrunder Knauf befestigt ist, gegen den sich einerseits das Excentricum, welches die Stellung der Löcher erzeugt, und andererseits das Ende der großen Schraube X mit ihren 5 Schraubengewinden reibt. Leztere trägt an dem einen Ende die Sperrräder, an dem anderen den Regulator, und die gebrochene Schraubenmutter, durch deren Mitte sie läuft. Leztere selbst trägt an einem abgeplatteten Theile das Haupt der Maschine. Von der zur Leitung des Leders dienenden messingenen Platte Y war bereits oben die Sprache. Z endlich ist eine an beiden Enden centrirte Welle, an der die Excentrica angebracht sind, welche die Vertheilung der Stiche durch das Leder zu bewirken haben.

Digitized by Google

XLVI.

Verbesserter Apparat zum Troknen von Getreide und anderen Samen, worauf sich William Southam, Müller in Ditchford-Mills in der Pfarre Irchester, Grafschaft Northampton, am 11. Jan. 1838 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. März 1839, S. 359.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Der von dem Patentträger erfundene Apparat ist zum Troknen feuchten Getreides oder anderer Samen mittelst erhizter Luft bestimmt. Man sieht denselben in Fig. 22 in einem seitlichen Aufrisse; in Fig. 23 in einem Frontaufrisse; in Fig. 24 in einem senkrechten, der Länge nach durch ihn geführten Durchschnitte, und in Fig. 25 in einem senkrechten Querdurchschnitte durch das äußere Gehäuse und das Mauerwerk.

Die arbeitenden Theile des Apparates sind mit einem eisernen Gehäuse a, a, a, welches auf einem Mauerwerke ruht, umschlossen. Unter diesem Gehäuse und um dasselbe herum sind der Ofen c und die Feuerzüge d, d so angebracht, daß sie das Gehäuse gehörig heizen, und den Rauch in einen Schornstein ableiten. Das zu troknende feuchte Getreide gelangt von einem oberen Stokwerke der Mühle her, oder wohl auch von einem anderen Gebäude her in den kleinen Regulirtrichter e, der mit einem Schieber und mit einer Oeffnung f ausgestattet ist, damit hiedurch die Quantität des der Troknenkammer zufließenden feuchten Getreides regulirt werden kann. Dieser Regulator läßt sich mittelst des Hebels g, an dem er angebracht ist, und mittelst der Daumenschraube h, welche sich gegen einen fixen Steg stemmt, adjustiren. Das zu troknende Getreide fällt aus den Oeffnungen des Trichters e durch die Mündung i der sich schwingenden Troknenkammer k, welche aus Drahtgewebe und einem Gerippe aus Metallblech bestehen kann. Besteht der Boden der Troknenkammer aus Drahtgewebe, so wird es gut seyn, wenn man zwischen ihn und den Boden des Gehäuses eine Eisenplatte bringt. Auf diese Platte würden nämlich die durch das Drahtgewebe fallenden, in dem Getreide enthaltenen Unreinigkeiten gelangen, und auf solche Art würde vermieden, daß diese Stoffe anbrennen oder sich gar entzünden und dadurch eine schädliche Wirkung ausüben. Das Getreide bewegt sich durch die Troknenkammer k, der zu diesem Zweke eine gewisse Neigung gegeben seyn muß, und gelangt aus ihr bei der Mündung des kleinen, nach der Quere laufenden Troges l in den

Digitized by Google

Leitungscanal m, aus dem es auf den Boden eines Gemaches fällt, auf welchem es sogleich ausgebreitet wird, damit es den Dampf von sich geben und abkühlen kann. Noch besser findet es der Patentträger das aus dem Apparate kommende Getreide auf eine aus Drahtgitter verfertigte und unter einem Winkel gestellte Kühlfläche gelangen zu lassen, damit die kalte Luft freien Zutritt zu ihm erhalte, und damit ihm hiedurch nicht nur die Wärme, sondern auch der aus ihm aufsteigende Dampf rasch entzogen werde.

Um den Troknungsproceß und das Durchlaufen des Getreides durch den Apparat zu befördern, ist die Troknenkammer k einer schaukelnden Bewegung theilhaftig gemacht, und zwar durch folgende Vorrichtungen. An der Welle o befindet sich eine Kurbel n, die durch Menschenhände umgetrieben werden kann, wenn man es nicht vorzieht, die Welle durch ein Laufband, welches von irgend einer Triebkraft her an einen Rigger führt, in Bewegung zu sezen. An der Welle o, welche in entsprechenden Anwellen läuft, befindet sich die kleine Kurbel p, und mit dieser steht die Stange q in Verbindung, welche an dem anderen Ende mit dem Krummhebel r, der seinen Stüzpunkt in s hat, verbunden ist. Der andere, mit t bezeichnete Arm dieses Hebels, welcher in Fig. 25 mit t bezeichnet ist, ist durch eine zur Seite der Troknenkammer angebrachte Klinke geführt, und bewegt hiedurch in dem Maaße, als die Kurbel umläuft, die Troknenkammer seitlich hin und wieder. Die Kammer ist an ihrem unteren Ende mittelst der Stangen oder Ketten u,u, an dem oberen hingegen mittelst der Ketten v, v innerhalb des Gehäuses a, a aufgehängt. Die Ketten v, v stehen mit zwei Rollen oder Riggern w, w, die an einer in geeigneten Zapfenlagern umlaufenden Welle aufgezogen sind, in Verbindung; und an der Welle dieser Rigger befindet sich der Hebel x, der mit der Stange y in Zusammenhang steht. Leztere ist mit einer adjustirbaren Schraube und Schraubenmutter z, welche auf einem unbeweglichen Stüke ruht, ausgestattet. Mittelst dieser Vorrichtung kann man der Troknenkammer eine jede beliebige Neigung geben, und folglich den Durchgang des Getreides durch dieselbe beschleunigen oder erschweren.

Man kann, bemerkt der Patentträger am Schlusse, der Troknenkammer k einen beweglichen Dekel geben oder auch nicht; und ebenso kann man auch den Dekel des Gehäuses a, wenn man es für nöthig findet, zum Abnehmen einrichten. Ferner kann man an dem Gehäuse auch nur den Dekel und den Boden aus Eisen und die Seitenwände aus Mauerwerk, oder selbst den Boden aus feuerfesten Bakſteinen aufführen. Alle diese Modificationen wird jeder Sachverständige leicht zu machen wissen.

Digitized by Google

XLVII.

Beschreibung eines Verfahrens, um mittelst elektrischer Ströme an entfernten Orten Signale zu geben, worauf William Fothergill Cooke am Breed's Place, Grafschaft Surrey, und Charles Wheatstone in Conduit Street, Grafschaft Middlesex, am 12. Jun. 1837 in England ein Patent erhielten.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Januar 1839, S. 1, und Februar, S. 94.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

(Beschluß von H. 2, S. 144.)

Die Leitungs- oder telegraphischen Drähte können, nachdem sie mit einem geeigneten harzigen Firnisse überzogen wurden, in Canäle gesteckt werden, die in einem viereckigen Balken angebracht sind, worauf man sie noch mit einer dachförmig gestalteten Latte bedekt. Man sieht diese Anordnung in Fig. 21, Abtheilung III, abgebildet, und sie ist für den Fall bestimmt, wenn man die telegraphischen Drähte auf Pfosten, die im Boden eingeschlagen sind, befestigen will.

Fig. 22 ist ein Durchschnitt eines anders gestalteten Balkens, worin ebenfalls für jeden Draht ein besonderer Canal angebracht ist; diese Form eignet sich besonders, wenn die Drähte unter den Boden gelegt werden sollen.

Man kann auch die ganze Anzahl der gefirnißten Leitungsdrähte in einen Bündel vereinigen, indem man sie mit grobem Garne umwikelt und dann theert; ein solcher Bündel wird in eine eiserne Röhre eingeschlossen, wie man sie in Fig. 23 abgebildet sieht.

In Fig. 24 ist ein Balken oder eine hölzerne Schiene abgebildet, worauf die Drähte liegen, ohne daß Canäle für sie angebracht wären; hingegen sind sie mit einem eisernen Halbcylinder bedekt, welcher in das Holz eingelassen und darauf gekittet ist.

Die in Fig. h,i,j, Abtheilung I, abgebildeten Knöpfe und Tasten sind anders construirt, als es im Vorhergehenden beschrieben wurde, indem sich die Dillen für die Stiele der Knöpfe nicht in den Tasten selbst, sondern in den zwei Polstangen 26 und 36 befinden, welche leztere sich über den Tasten anstatt unter denselben befinden, und an jedem Ende auf einem auf dem Tastenbrette 18 stehenden Beine aufruhen.

Der in der Abtheilung I abgebildete Apparat gibt alle Signale nur durch die gleichzeitige Bewegung zweier Nadeln, weil jeder der fünf Leitungsdrähte sich um eine der fünf Nadeln auf jeder Scheibe windet, so daß durch ein beliebiges Paar der fünf Drähte immer

Digitized by Google

zwei Nadeln gleichzeitig in Thätigkeit versezt werden. Um jedoch gelegentlich Signale durch eine einzige Nadel geben zu können, muß man noch einen sechsten Draht haben, welcher sich von einer Station zur anderen erstrekt, ohne Windungen um eine Nadel zu machen, und die zwei Enden dieses Drahtes müssen mit einer sechsten Taste verbunden werden, die man der Tastenreihe an jeder Station noch beifügt; leztere Taste wird gerade so wie die übrigen mit zwei Knöpfen versehen. Die sechste Taste kann am Anfange der Reihe der fünf beschriebenen neben der ersten Taste angebracht werden, welche in Fig. H und h, Abtheilung I, mit 31 bezeichnet und mit den Knöpfen 41 und 51 versehen ist; wir wollen die sechste Taste mit 30, ihre zwei Knöpfe, welche als die Nullen der Reihe betrachtet werden können, mit 40 und 50, und den sechsten Draht mit 20 bezeichnen. Es ist klar, daß wenn man einen der Knöpfe 40 und 50 niederdrükt, keine Nadel dadurch bewegt wird; drükt man aber zugleich irgend einen anderen Knopf nieder, so wird sich die ihm angehörige Nadel bewegen, und zwar in der einen oder anderen Richtung, je nach der Reihe, worin der Knopf liegt. Auf der Scheibe Fig. A läßt sich zwar keiner ihrer zwanzig Buchstaben durch eine einzige Nadel signalisiren, man kann aber auf ihrem Rande eine Reihe Ziffern mit rother Schrift verzeichnen, so daß, wenn nur eine Nadel auf Einmal geneigt wird, sie auf eine der rothen Ziffern 1, 2, 3 ꝛc. zeigt. Anstatt sechs Leitungsdrähten kann man auch nur fünf Drähte und fünf Tasten mit zehn Knöpfen benuzen, wie es in Fig. H und h abgebildet ist, aber die fünfte Taste 35 und den Draht 25, welcher mit keiner Nadel verbunden wird, als Nullen betrachten; es wird nämlich eine der fünf Nadeln auf jeder Scheibe ausgelassen und nur vier derselben gebraucht; man sieht eine solche Scheibe, welche sich sowohl zum Signalisiren mit nur einer, als auch mit zwei Nadeln eignet, in Fig. Z, Abtheilung III, abgebildet.

Fig. Y, Abtheilung I, zeigt eine Methode eine Magnetnadel 7 abzulenken; wir nehmen an, sie gehöre zur Scheibe Fig. A, und die in Fig. Y abgebildeten Theile befänden sich hinter dem senkrechten Scheibenbrette A an der Stelle der in Fig. D bis G abgebildeten Rahmen 10. U,U, Fig. Y, sind zwei Hufeisenmagnete, wovon sich einer über der Nadel 7 und der andere unter ihr befindet, beide aber in derselben Ebene, worin sich die Nadel zu bewegen hat: die vier Enden der zwei Hufeisen kommen den fixirten Aufhältern 14, 14, durch welche die Ablenkung der Nadel auf jeder Seite begränzt wird, sehr nahe. 21 ist der auf die Nadel 7 wirkende Leitungsdraht, welcher sich in Spiralen um die vier Enden der zwei Hufeisen U, U windet; nachdem er nämlich eine hinreichende Anzahl von Umwin-

Digitized by Google

dungen um den Schenkel r des oberen Hufeisens gemacht hat, läuft er zum anderen Schenkel s desselben hinüber, macht eine gleiche Anzahl von Umwindungen, geht dann zum einen Schenkel t des unteren Hufeisens herab, und nach einer hinreichenden Umwindung desselben zum anderen Schenkel v ꝛc. Wenn nun ein elektrischer Strom durch den Draht 21 und alle seine Umwindungen r, s, t, v geht, so wird die Nadel 7 aus ihrer senkrechten Lage so weit abgelenkt, als es die Aufhälter 14 gestatten, und zwar in der einen oder anderen Richtung, je nach der Richtung des Stromes. Unterbricht man den Strom, so hört der Magnetismus der zwei Hufeisen auf, und die Nadel, deren unteres Ende schwerer als das obere ist, kehrt wieder in ihre senkrechte Stellung zurük. Die zwei Hufeisen U, U sind an der Rükseite des senkrechten Brettes A gehörig zu befestigen, die vier Enden ihrer Schenkel dürfen aber der Nadel, nachdem sie die höchste Abweichung erreicht hat, nicht zu nahe liegen, um nicht störend auf ihre Rükkehr einzuwirken. Die Nadel 7, Fig. Y, entspricht der inneren Nadel 7, Fig. E, E; aber die äußere Nadel von Fig. Y, welche sich auf der Vorderseite der Scheibe befindet, ist bloß ein Zeiger aus Messing oder Kupfer und keine Magnetnadel.

Wir wollen nun die Vorrichtung beschreiben, um mittelst elektrischer Ströme an entfernten Orten Lärmsignale zu geben. In Fig. R, Abtheilung II, ist n ein Uhrwerk mit einer Gloke q, die durch einen Hammer angeschlagen wird, auf welchen ein Räderwerk wirkt; das Räderwerk wird entweder durch Federkraft oder ein Gewicht an aufgewundener Schnur umgedreht und kann durch einen auf einer horizontalen Achse k angebrachten Sperrer p, welcher in irgend einen Zahn des Rades l eingreift, augenbliklich in seiner Bewegung gehemmt werden; es handelt sich hiebei nur darum, den Sperrer p mittelst elektrischer Ströme ein- und auszuheben, wo dann, so oft er den Zahn des Rades verläßt, die Gloke läuten wird. K bedeutet eine Volta'sche Batterie, welche bloß aus einem flachen, mit gesäuertem Wasser gefüllten Gefäße besteht, worin eine Zinkplatte aufgehängt ist. 21 ist ein Leitungsdraht, welcher von einem, in diesem Falle dem positiven Pol 27 der Batterie ausgeht, sich zuerst um den einen und dann um den anderen Schenkel eines Hufeisens U windet, wie es in Fig. S, Abtheilung II, abgebildet ist und dann zu einer geeigneten Stelle fortläuft, wo eine Person das Lärmsignal geben kann; dort ist er mit einer Taste 31 verbunden, deren eines Ende fixirt ist, das andere aber niedergedrükt und dadurch mit einer unter ihm befestigten Polstange 26 in Berührung gebracht werden kann, von welcher ein anderer Leitungsdraht 22 zum negativen Pol 37 der Batterie K ausläuft. Wenn die Taste 31 nicht ange-

Digitized by Google

drükt wird, springt sie durch ihre eigene Elasticität auf, so daß sie ihre Polstange 26 nicht berührt und also keine Kette gebildet wird; so lange dieß der Fall ist, wird der Sperrer p des Uhrwerks durch seine eigene Feder m im Zahne des Rades l erhalten, so daß die Gloke nicht angeschlagen wird; durch das untere Ende des Sperrers p geht aber horizontal und parallel mit der Achse p eine Masse weichen Eisens V, deren beide Enden den Enden eines Hufeisens U entgegengesezt und in geringer Entfernung davon befindlich sind, wie es in Fig. S, Abtheilung II, perspectivisch abgebildet ist; da aber weder das Stük V noch das Hufeisen U magnetisch ist, so ziehen sie einander nicht an. Die Person, welche das Lärmsignal zu geben beabsichtigt, braucht nur die Taste 31 niederzudrüken, so daß dieselbe ihre Polstange 26 berührt, wo dann die erforderliche Kette hergestellt ist und ein elektrischer Strom durch den Leitungsdraht 21 geht, dessen Windungen um die Schenkel des Hufeisens U dasselbe (für diese Zeit) magnetisch machen, so daß es das eiserne Stük V am unteren Ende des Sperrers p anzieht, welches jedoch die Enden des Hufeisens dabei nie ganz berühren kann; das obere Ende des Sperrers wird hiebei aus dem Rade l gehoben, worauf der Lärmapparat seine Gloke anschlägt. Beim Niederdrüken der Taste 31 wird der Lärmapparat so lange forttönen, bis sein Gewicht oder seine Feder abgelaufen ist; läßt man aber die Taste 31 nach, so daß sie aufspringen und von ihrer Polstange 26 sich trennen kann, so wird der Strom unterbrochen, der temporäre Magnetismus des Hufeisens hört auf und es zieht das Eisenstük V nicht länger mehr an, sondern die Feder m des Sperrers p zieht das Stük V von dem Hufeisen U weg und bringt das obere Ende des Sperrers p in einen Zahn des Rades l, so daß er dessen Bewegung hemmt und folglich das Lärmsignal aufhört. Damit sich die Enden des eisernen Stükes V und diejenigen des Hufeisens U nicht berühren können, beschränkt man entweder die Bewegung des Sperrers p um seine Achse k durch geeignete Aufhälter, oder bringt in den Enden des Stükes V kupferne Hervorragungen an, die dann in Berührung mit dem Eisen kommen dürfen.

32, 26, Fig. R, stellen die Taste und Polstange eines Duplicats vor; jene ist mit einem Nebendrahte von dem Leitungsdrahte 21 aus und diese mit einem ähnlichen, zum Leitungsdrahte 22 gehenden versehen.

Bisweilen dürfte die Länge der Leitungsdrähte 21, 22 so groß werden, daß der im Hufeisen U erregte Magnetismus das eiserne Stük V nicht mehr stark genug anziehen kann, um den Sperrer p aus dem Zahne des Rades l auszulösen; in solchen Fällen ist der

Digitized by Google

Apparat Fig. S vorzuziehen, worin die Volta'sche Batterie K, das Hufeisen U und das eiserne Stük V beibehalten sind, aber anstatt daß man einen Draht von der Batterie K zum entfernten Plaze leitet, wo eine Person das Lärmsignal erwartet, und von dort wieder zurük zur Batterie K, dient hier die Batterie nur dazu, um gelegentlich das Hufeisen U mittelst eines nicht sehr langen Drahtes magnetisiren zu können, indem ein beträchtlicher Theil der Drahtlänge in den Windungen um die Schenkel des Hufeisens angehäuft ist. Den elektrischen Strom, welcher durch den langen, zu der entfernten Station führenden Draht geleitet werden soll, erhält man durch eine besondere Batterie M, Fig. S, und derselbe wirkt nicht direct auf die Lärmvorrichtung, sondern er dient, um die andere Batterie K in Thätigkeit zu bringen, damit sie auf die bereits beschriebene Art das Lärmsignal hervorbringt. Die Batterie M und der elektrische Strom, welcher von ihr durch die lange, aus den Leitungsdrähten 24 und 25 gebildete Kette geht, bringt also die erforderliche Berührung zwischen den Enden der Drähte 21 und 22, Fig. S, hervor, so daß sie eine Kette bilden, damit ein elektrischer Strom vom positiven Pol 27 der Batterie K durch den Draht 21 und dessen Windungen um die zwei Schenkel des Hufeisens U und wieder zurük durch den Draht 22 zum negativen Pol 37 derselben Batterie gehen kann. Diese Verbindung wird dadurch bewirkt, daß man die zwei Enden einer kleinen Gabel 60, Fig. S, in zwei kleine Schalen 61, 62 hinabläßt, die sich am oberen Ende zweier aufrechten Pfeiler 21, 22 befinden, welche als Verlängerungen der Drähte 21, 22 betrachtet werden können. Jede Schale enthält ein wenig Quekfilber, und wenn die Gabel darin untertaucht, verbindet sie die Drähte 21, 22 zu einer Kette, wodurch der Lärmapparat ebenso gut in Thätigkeit versezt wird, als beim Niederdrüken der Taste 31, Fig. R; beim Aufheben der Gabel wird hingegen die Kette unterbrochen und der Lärmapparat hört ebenso zu wirken auf, wie beim Loslassen der Taste 31. Man begreift nun leicht, wie die kleine Gabel 60 dadurch gehoben und gesenkt wird, daß man einer Magnetnadel durch einen von der entfernten Batterie M hergeführten elektrischen Strom Bewegung ertheilt. Die Gabel 60 ist aus einem Ende des Hebels 63, 64 gebildet, welcher auf der horizontale Achse 65 einer Magnetnadel befestigt ist, die sich in den Umwindungen befindet, welche der Draht 8 um einen Rahmen 10 gerade so macht, wie es bei Fig. D,G, Abtheilung I, beschrieben wurde. Hier findet nur der Unterschied Statt, daß die Achse 65 der Nadel, anstatt an ihren Enden auf Zapfen zu liegen, durch ausgespannte Pferdehaare aufgehängt ist, welche horizontal in der Verlängerung der Achse 65

Digitized by Google

von jedem Ende derselben zu kleinen Regulirschrauben 66,66 ausgestrekt sind, die sich an den oberen Enden zweier kleinen Ständer 67,67 befinden, welche auf derselben hölzernen Basis wie die aufrechten Pfeiler 21, 22 für die Schalen 61, 62 errichtet sind; der Rahmen 10 für die Drahtwindungen 8 befindet sich auch auf derselben Basis. Der Rahmen ist aber nicht wie bei Fig. D aus zwei Theilen zusammengesezt, sondern besteht nur aus einem Stük, und von demselben geht horizontal eine kleine Röhre aus, welche die Achse 65 der Nadel aufnimmt und die Drahtwindungen 8 von der Achse entfernt hält. Der Hebel 63,64, woran sich die Gabel 60 befindet, ist rechtwinklich auf der Achse 65 und bildet auch mit der im Rahmen 10, Fig. S, verborgenen Magnetnadel einen rechten Winkel. Das Ende 64 dieses Hebels hat ein kleines Gewicht, welches das Gewicht der Gabel 60 überwiegt, so daß es dieselbe so weit aus den Schalen 61, 62 emporhebt, als es der Aufhälter 14 gestattet, wenn kein elektrischer Strom durch die Windungen 8,8 geht; aber die zwei Enden des Drahtes 8, welcher die Windungen macht, sind bei 75, 76 mit den Enden der zwei langen Leitungsdrähte 24 und 25 verbunden, wie man es deutlich in Fig. S sieht. Der Draht 24 ist mit dem positiven Pol 87 der Batterie M verbunden; und von dem negativen Pol 97 derselben geht ein Verbindungsdraht 36 zur Taste 31 und Polstange 26. Unter dieser Taste ist der Draht 25 damit verbunden, so daß beim Niederdrüken der Taste, wodurch sie mit ihrer Polstange in Berührung kommt, die zwei langen Leitungsdrähte 24 und 25 zu einer Kette vereinigt werden; der elektrische Strom geht nun vom positiven Pol 87 der Batterie M durch den langen Leitungsdraht 24 zum Knopfe 75, dann durch den Draht 8, welcher um den Rahmen 10 der Magnetnadel gewunden ist, von dort zum Knopfe 76, daselbst in den anderen langen Leitungsdraht 25 zur Polstange 26 und ihrer Taste 31, endlich durch den Verbindungsdraht 36 zum negativen Pol 97 der Batterie. Hiebei wird die Magnetnadel von ihrer senkrechten Stellung so weit abgelenkt, daß sie die Gabel in die Schalen treibt, wodurch das Lärmsignal erfolgt; läßt man aber die Taste 31 los, so wird die Kette und somit die Einwirkung des elektrischen Stroms auf die Magnetnadel unterbrochen, und die Gabel muß durch das Gewicht 64 aus den Schalen so weit emporsteigen, als es die Aufhälter 14 gestatten, worauf das Lärmsignal aufhört.

Auf folgende Art läßt sich die Gasentbindung bei der Zersezung des Wassers durch den elektrischen Strom benuzen, um mittelst des Uhrwerks ein Lärmsignal zu geben: A, B in Fig. Q, Abtheilung II, ist ein gläsernes Gefäß, welches wie ein umgekehrter Heber aussieht,

Digitized by Google

dessen einer Schenkel A aber viel weiter als der andere B ist. Der untere Theil des Hebers wird mit Quekſilber ſo hoch angefüllt, daß eine hinreichende Communication zwiſchen den zwei Schenkeln hergeſtellt iſt, und auf das Quekſilber in dem weiten Schenkel A geſäuertes Waſſer gegoſſen. Der obere Theil des Schenkels A iſt mit einem Dekel C verſchloſſen und zwei Platindrähte 75,76 gehen horizontal durch das Glas mitten in das Waſſer, worin ihre Enden aufwärts gebogen ſind. Die zwei Drähte 75, 76 entſprechen den eben ſo bezeichneten in Fig. S, und die im Waſſer befindlichen Theile derſelben entſprechen den Umwindungen 8,8 der Magnetnadel in Fig. S; denn wenn ein elektriſcher Strom durch den Draht 75 zum Drahte 76, deren Enden im Waſſer einander nicht berühren, geleitet wird, ſo zerſezt er das Waſſer in Sauerſtoff- und Waſſerſtoffgas, welche als Blaſen in der Flüſſigkeit aufſteigen, ſich über dem Waſſer unter dem Dekel C anhäufen, dann auf die Oberfläche des Waſſers drüken und dadurch das Quekſilber in dem engen Schenkel B ſo lange hinauftreiben, bis es das Ende des anderen Platindrahtes 61, welcher in dem engen Schenkel hinabreicht, berühren kann. Dieſer Draht 61 entſpricht der Schale 61 in Fig. S, und es iſt noch ein anderer Platindraht 62 vorhanden, deſſen Ende durch den unteren Theil des Glaſes geht, ſo daß es immer im Quekſilber ſtekt. Durch dieſen Apparat kann man einen elektriſchen Strom, welcher durch einen ſehr langen Draht geht und folglich nur ſchwach wirkt, ſeine Wirkung ſo lange fortſezen laſſen, daß ſie endlich hinreicht, die erforderlichen Berührungen herzuſtellen, wodurch eine Lärmbatterie zu dem in Fig. S beſchriebenen Zwek in Thätigkeit verſezt werden kann. Während man alſo bei Fig. S die Knöpfe 75 und 76 mit einander verband, verbindet man bei Fig. Q die Enden der Drähte 75 und 76, und anſtatt der zwei Schalen 61 und 62 in Fig. S verbindet man in Fig. Q die Enden der zwei Drähte 61 und 62, worauf der Apparat Fig. Q die Berührung zwiſchen dem Ende des Drahtes 62 und des Drahtes 61 herſtellt. Nachdem dieſes geſchehen und ſomit das Lärmſignal erfolgt iſt, kann ſich die Berührung nicht ſogleich von ſelbſt aufheben, weil ſich das Gas noch einige Zeit in dem oberen Theile des weiten Schenkels anzuhäufen fortfährt; die Perſon, deren Aufmerkſamkeit durch das Lärmſignal erregt worden iſt, muß daher mit dem Finger ein kleines Ventil d im Dekel der Röhre A öffnen, um das Gas auszulaſſen, worauf das Quekſilber auf gleiche Höhe in beiden Schenkeln gelangt und unter den Draht 61 ſinkt, wodurch die Kette unterbrochen wird.

Da die langen Leitungs- oder telegraphiſchen Drähte, welche man bei den verſchiedenen Apparaten anwendet, an einer Stelle brechen oder beſchädigt werden können, ſo muß man ein Verfahren be-

Digitized by Google

sizen, wodurch sich die Stelle, wo die Beschädigung erfolgte, leicht ausmitteln läßt, ohne daß man eine große Länge der eisernen Röhren, Balken oder hölzernen Schienen, worin die Drähte eingeschlossen sind, zu öffnen braucht. Die besonderen Drähte, welche verlezt wurden, machen sich dadurch kenntlich, daß die ihnen entsprechenden telegraphischen Nadeln an den zwei Stationen nicht mehr gehörig in Thätigkeit kommen. In bestimmten Zwischenräumen längs der Linie sollte daher jeder Leitungsdraht mit einem kurzen Seitendrahte versehen seyn, welcher von ihm ausgeht und an einen sicheren Plaz reicht, wo man zu den Enden aller dieser Seitendrähte gelangen kann, wenn es nöthig ist sie zu probiren, um zu erfahren, ob sie unversehrt sind. Die Seitendrähte dienen dazu, um je zwei Leitungsdrähte mit einem Instrumente verbinden zu können, welches wir den Probirer nennen wollen. Auf der Tafel sind zweierlei Probirer abgebildet. Der in Fig. VV, Abtheilung III, besteht aus einem Multiplicator mit seinen Magnetnadeln, welcher auf einem Stativ steht und in ein hölzernes Gehäuse mit gläserner Vorderseite eingeschlossen ist; jedes der zwei Enden 8,8 von den Drahtwindungen, welche aus dem Instrumente hervorragen, ist mit einer metallenen Klammer versehen, um damit die Enden zweier Seitendrähte gehörig verbinden zu können, worauf das Instrument also mit den zwei Leitungsdrähten, deren Seitendrähte damit vereinigt wurden, eine geschlossene Kette bildet.

Der andere Probirer, Fig. L, besteht aus einer Glasflasche auf einem hölzernen Stativ, welche zwei von einander getrennte Platindrähte p,p enthält, deren hervorstehende Enden an Kupferdrähte gelöthet sind, wovon jeder am Ende mit einer metallenen Klammer versehen ist. Die Flasche wird, wenn man den Apparat gebraucht, mit verdünnter Schwefelsäure fast ganz gefüllt.

Sollen nun z. B. die zwei Drähte 21, 22 (Fig. VV, Abtheilung III), welche sich von einer Station zur anderen erstreken und wovon einer, wie wir voraussezen, bei h brach, probirt werden, so muß man, um die Stelle h ausfindig zu machen, die an einer Station befindlichen Enden der zwei Drähte mit den entgegengesezten Polen der Batterie an dieser Station verbinden. Die Person, welche den Zustand des Leitungsdrahtes, wovon man weiß, daß er gebrochen ist, zu untersuchen hat, verfügt sich an die der Station zunächst gelegene Stelle, wo von dem Leitungsdrahte eine Reihe Seitendrähte ausgeht, und hängt daselbst die Drähte 8,8 eines der beschriebenen Probirer an die Enden der Seitendrähte k,k, welche den mit den Polen der Batterie verbundenen Leitungsdrähten 21, 22 angehören. Wenn der Fehler zwischen der Station und dieser ersten Probirstelle

Digitized by Google

nicht existirt, so wirkt der Probirer an dieser Stelle; wurde nämlich der Probirer W gebraucht, so wird seine Nadel abgelenkt werden, und benuzte man den Probirer L, so entbinden sich durch Zersezung des Wassers Gase an den Platindrähten. Der Probirer muß dann zur nächsten Probirstelle gebracht werden, wo Seitendrähte vorhanden sind, und so fort, bis man an eine Stelle kommt, wo er nicht mehr wirkt und wo sich also der Fehler vorfinden wird, wenn man die Röhren oder Gehäuse, worin die Leitungsdrähte eingeschlossen sind, öffnet.

XLVIII.

Ueber Prof. Morse's elektromagnetischen Telegraphen.

Aus dem Franklin Journal.

Ein Ausschuß des Franklin Institute hat folgenden Bericht über den Telegraphen des Hrn. Morse, Prof. an der Universität in New-York erstattet.

Das Instrument läßt sich kurz folgendermaßen beschreiben:

Man benuzt eine galvanische Batterie von 60 Plattenpaaren, welche 7 Zoll lang, 8½ Zoll breit sind und durch eine Kupfervitriol-Auflösung in Wirksamkeit versezt werden.

Die Pole dieser Batterie lassen sich durch einen Kupferdraht verbinden, welcher bei unseren Versuchen zehn (engl.) Meilen lang war. Der größere Theil dieses Drahtes war um zwei Rollen gewikelt und durch Umspinnung mit Baumwollgarn gehörig isolirt.

In der Mitte dieser Kette, wo die Nachrichten wahrgenommen werden sollten, 5 Meilen von der Batterie entfernt, befand sich der Registrirapparat, nämlich ein Elektromagnet (aus einem hufeisenförmig gebogenen Eisenstabe bestehend), dessen spiralförmige Drahtwindungen die Fortsezung des Schließungsdrahtes bildeten. Der Anker dieses Magnets befindet sich am Ende eines kleinen Hebels, welcher an seinem anderen Ende einen Zeichnenstift (oder eine sich selbst speisende Stahlfeder) hält; unter lezterem läuft ein Papierstreifen über Rollen mit einer gehörig gemäßigten Geschwindigkeit hin. Am anderen Ende befindet sich der Bewegungsapparat, nämlich die galvanische Batterie, in deren Metallplatten sich der Metalldraht endet, welcher die Schließungskette bildet. An einer Stelle bei der Batterie ist der Schließungsdraht unterbrochen und seine beiden Enden verlängern sich in Metallgefäße, über welchen an einem Hebel leicht beweglich ein Metallbügel schwebt, durch den der Leitungsdraht leicht geschlossen und wieder unterbrochen werden kann.

Digitized by Google

Man kann sich nun das Spiel des Apparates leicht vorstellen. Sobald der Metallbügel gesenkt wird, geht ein Strom durch die ganze Leitung, der Eisenstab wird zu einem Elektromagnet, hebt den Anker und drükt dadurch den Zeichnenstift gegen das Papier. Sobald der Bügel an dem einen Ende gehoben wird, verschwindet am anderen Ende die magnetische Kraft, und der Anker sinkt nieder. Je längere Zeit zwischen Schließen und Oeffnen verstreicht, eine desto längere Linie beschreibt der Zeichnenstift; folgen beide Operationen möglichst schnell auf einander, so macht der Zeichnenstift nur einen Punkt. Es müssen daher alle telegraphischen Zeichen aus den drei Elementen: Punkt, Linie, leerer Zwischenraum zusammengesezt werden. Morse hat mit denselben ein Alphabet und die Zahlzeichen dargestellt und außerdem eine mechanische Vervollkommnung angebracht, indem er den Hebel mit dem Bügel mit Hülfe von besonders gegossenen Typen für jedes Zeichen besonders bewegt. Auf diese Art kann er 40—45 Zeichen in einer Minute geben.

Morse's Telegraph zeigte sich bei der Probe auf eine Entfernung von 10 (engl.) Meilen sehr gut wirkend. Um die Drähte, welche die Kette zwischen den Stationen bilden, gehörig zu isoliren, schlägt Morse vor, sie mit Baumwollgarn zu umwikeln, dann mit Kautschuk dik zu firnissen und sie überdieß in bleierne Röhren einzuschließen.

XLIX.

Beschreibung zweier Apparate, welche durch Elektromagnetismus Bewegung hervorbringen; von Dr. Page.

Aus Silliman's american Journal of Science. Jan. 1839, S. 262.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Fig. 30 zeigt ein Instrument, um ohne Wechsel der Pole durch Magnetismus Bewegung hervorzubringen. m ist der Elektromagnet; a die Bewaffnung (der Anker) desselben von weichem Eisen; e ein aufrechtes Stängchen von Messing, woran sich die Welle der Bewaffnung mit ihren Zapfenlagern befindet. b ist eine Scheibe von Holz oder Elfenbein an dem Stängchen e. c ist das als Leitungsfeder dienende eine Ende der Umwindung des Magnets. d ist die andere Leitungsfeder, welche durch die Scheibe b in die Schale n geht, behufs der Batterieverbindung. Das andere Drahtende der Umwindungen des Magnets geht in die Schale p. Bei c, d ist ein cylindrisches Stük von Silber gut an der Welle befestigt; man könnte dasselbe den Abschneider oder Elektrotom nennen. Die Feder c spielt auf dem ganzen Umfange des Abschneiders; die Feder d

Digitized by Google

aber spielt auf dem abgeschnittenen oder ausgeschnittenen Theile, dessen metallene Abschnitte oder Ausschnitte so angeordnet sind, daß sie mit der Feder d in Berührung kommen müssen, wenn sich die Bewaffnung von der rechtwinklichen Richtung auf die Ebene des Magnets etwas abneigt, und die Feder d verlassen, ehe die Bewaffnung zum Gleichgewichte kommt. Diese Bewaffnung dreht sich viel schneller um, als ein seine Pole wechselnder Magnet. Außer dem Vortheile der größeren Einfachheit bietet die sich umdrehende Bewaffnung noch andere dar, welche durch den Wechsel der Pole oder durch sich umdrehende Magnete, wo die Kraft nur abgeschnitten wird, ohne einen Wechsel der Pole, nicht gewonnen werden können. Wenn man z. B. einen anderen Elektromagnet rechtwinklich gegen den Magnet m anbringt und den Abschneider so anordnet, daß die zwei Magnete nach einander durch die Umdrehung der Bewaffnung influencirt werden, so wird die Geschwindigkeit der Bewaffnung dadurch beinahe verdoppelt, ohne daß man noch eine Batterie braucht.

Beschreibung einer elektromagnetischen Maschine mit schaukelnden oder abwechselnd wirkenden Bewaffnungen. a,a, Fig. 31, sind die auf dem Brette t gehörig befestigten Elektromagnete. b,b die mit der Welle d durch starke messingene Aerme verbundenen Bewaffnungen von weichem Eisen. Der Balancier, die Verbindungsstüke und das Schwungrad, welche man in der Figur sieht, bedürfen keiner besonderen Beschreibung. Der Abschneider, wodurch die Magnete abwechselnd influencirt werden, befindet sich an der Welle des Schwungrades bei m. Er ist einfach construirt, aus Silber verfertigt und ähnlich dem oben für die sich umdrehende Bewaffnung beschriebenen. Es sind drei mit Silber beschlagene Leitungsfedern vorhanden, wovon eine auf dem ganzen Umfange und zwei auf den abgeschnittenen oder ausgeschnittenen Theilen des Abschneiders spielen. Die Verbindungen der Magnetdrähte mit den Federn und Schalen p,n behufs der Batterieverbindung sind unter dem Tischbrett angebracht und mit punktirten Linien bezeichnet. Hr. Daniel Davis in Boston hat schon mehrere Modelle dieser Art ausgeführt. Als Beweis, daß der Elektromagnetismus eine nüzliche Anwendung zuläßt, wo man nur einer geringen Kraft bedarf, verfertigte Hr. Davis im verflossenen Jahre eine kleine Maschine, womit ein Mann täglich fünfzehn Dollars gewinnt, indem er bloß Stahlbleche für Gasbrenner durchbohrt.

Digitized by Google

L.

Schreiben des Hrn. Talbot an Hrn. Biot über die Fixirung der photogenischen Bilder und die Darstellung eines für das Licht sehr empfindlichen Papiers.

Aus den Comptes rendus de l'Académie des sciences, 1839, Nr. 9 u. 11.

In meiner Abhandlung über die Darstellung der photogenischen Bilder (polyt. Journal Bd. LXXI. S. 468) habe ich zwei Methoden angegeben, dieselbe gegen die fernere Einwirkung des Lichts zu schüzen und dadurch zu conserviren; ich kann nun noch ein drittes und viertes Verfahren mittheilen, welche von Sir J. Herschel entdekt wurden.

Das dritte Verfahren, die photogenischen Bilder zu fixiren, besteht darin, sie mit eisenblaurem Kali abzuwaschen, was jedoch mit vieler Vorsicht geschehen muß; das vierte Verfahren endlich, welches allen anderen bei weitem vorzuziehen ist, gründet sich auf die leichte Auflöslichkeit des Chlorsilbers in unterschwefligsaurem Natron.

Das nach meiner Methode bereitete gewöhnliche photogenische Papier läßt sich dadurch empfindlicher machen, daß man es vor dem Gebrauche mit einer Auflösung von Jodkalium befeuchtet, die jedoch sehr schwach seyn muß, weil sonst im Gegentheile das Papier ganz unempfindlich würde.

Endlich habe ich noch eine neue Bereitungsart des empfindlichen Papiers entdekt. Man nimmt gewöhnliches Schreibpapier, überstreicht es mit einer Auflösung von salpetersaurem Silber, dann mit einer Auflösung von Bromkalium und hierauf wieder mit salpetersaurem Silber, indem man es zwischen jeder Operation am Feuer troknet.

Dieses Papier ist blaß gelblich und für das Licht der Wolken sehr empfindlich, aber unempfindlich für die künstliche Wärme, so daß man es ohne Nachtheil dem Feuer ganz nähern kann. Das Licht macht es zuerst bläulichgrün, dann olivengrün und endlich fast schwarz. Um auf solches Papier das Bild eines Fensters mittelst der Camera obscura zu zeichnen, waren an einem trüben Tage um 4 Uhr Nachmittags (in London) nur 7 Minuten erforderlich. [25])

25) Hr. Biot hat durch eigene Versuche die große Empfindlichkeit des so bereiteten Papiers bestätigt gefunden. A. d. R.

Digitized by Google

LI.

Verbesserte Methode die Oxydation von Metallen zu verhüten, worauf sich Pierre Armand Graf von Fontainemoreau, in Charles Street, City Road in der Grafschaft Middlesex, am 5. Mai 1838 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. März 1839, S. 169.

Meine Erfindung besteht in einer verbesserten Methode Metalle, welche der Oxydirung ausgesezt sind, mit Zink oder einer Zinklegirung, oder mit einem Anstriche, einer Teigmasse oder einem Pulver zu überziehen, zu dessen Hauptbestandtheilen Zink oder eine Zinklegirung gehört. Ich weiß, daß Henry William Crawfurd am 29. April 1837 auf ein ähnliches Verfahren ein Patent nahm; da aber die in diesem Patente beschriebenen Methoden in mehreren Punkten fehlerhaft und irrig sind, so ist meine Absicht, diesen Fehlern und Irrthümern abzuhelfen, und dadurch der Anwendung des Zinkes als Schuzmittel gegen die Oxydirung der Metalle eine größere Ausdehnung zu geben. [26])

Was die vorläufige Behandlung der Metalle, welche den Zinküberzug bekommen sollen, betrifft, so befolge ich im Allgemeinen die von Crawfurd angegebene Methode, d. h. ich tauche sie zur Beseitigung von allem auf deren Oberfläche befindlichem Oxyde in ein gesäuertes Bad und scheuere sie dann ab. Ist es nicht thunlich, sie unmittelbar nach dieser Behandlung zu verzinken, so gebe ich sie mittlerweile in Kalkwasser oder in eine andere ähnliche alkalische Auflösung.

Crawfurd gibt an, daß das Zinkbad, in welches die zu verzinkenden Gegenstände getaucht werden sollen, mit Salmiak bedekt seyn soll; ich dagegen bediene mich mit bestem Erfolge anstatt des Salmiaks des Colophoniums und des kohlensauren Natrons, sowie auch irgend eines weißen oder schwarzen Flußmittels, welches den Zink vor Oxydation schüzt.

Nach Crawfurd wird der Zink bloß in geschmolzenem Zustande oder als Pulver und zu einem Anstriche angemacht, verwendet; ich dagegen ziehe es vor, ihn als trokenes Pulver, welches ich mir folgendermaßen bereite, zu benuzen. Ich bringe den Zink in einen Re-

26) Wir verweisen in dieser Beziehung auf das polytechnische Journal Bd. LXVII, S. 376, Bd. LXVIII, S. 77 und S. 459; sowie namentlich auch auf Bd. LXXI, S. 59, wo man eine Würdigung aller dieser sogenannten galvanisirenden Schuzmethoden findet. A. d. R.

Digitized by Google

verberirofen, an welchem ich alle Oeffnungen, durch welche Luft zutreten könnte, sorgfältigst verschließe. Wenn das geschmolzene Metall beinahe zum Rothglühen gekommen, so öffne ich das Thürchen des Ofens, schäume den Zink ab, und trage unter beständigem Umrühren den zehnten Theil seines Gewichtes Feilspäne von Schmiedeisen (nicht von Gußeisen) ein, welche vorher mit Salzsäure, der man auch etwas Salmiak zusezen kann, befeuchtet worden. Nach Eintragung dieser Feilspäne bedeke ich die Oberfläche des Zinkes mit feinem Holzkohlenpulver und treibe die Hize bis zum Kirschrothglühen. Wenn der Zink unter zeitweisem Umrühren mit einem Eisenstabe beiläufig eine Stunde lang auf dieser Temperatur erhalten worden, so gieße ich ihn in einen irdenen oder eisernen Behälter, in welchem ich ihn zur Absperrung der atmosphärischen Luft mit einem gußeisernen Dekel bedeke, und in welchem ich ihn durch ein in diesem Dekel befindliches Loch so lange mit einem Eisenstabe umrühre, bis er so fest geworden, daß dieses Umrühren nicht länger mehr möglich ist. Nach gänzlichem Abkühlen lasse ich die Masse zu Pulver mahlen; je zerreiblicher sie sich hiebei zeigt, als um so gelungener kann die Operation betrachtet werden. Das auf solche Weise erzielte Pulver schüzt Kupfer und Eisen, polirten Stahl, Uhrwerke, Stahl- und Eisenwaaren u. dgl., selbst wenn sie der Feuchtigkeit ausgesezt wären, gegen die Oxydation oder gegen das Rosten.

Man kann den Zink auch auf folgende Weise als Anstrich oder als Schmiere verwenden. Man vermischt nämlich das Zinkpulver mit einer der fetten Substanzen, die man gewöhnlich zu Anstrichen und Firnissen nimmt. Am besten hiezu geeignet zeigten sich jene Substanzen, welche galvanische Leiter sind, weßhalb man denn diesen Anstrich gewöhnlich einen galvanischen nennt. Ein sehr guter Anstrich läßt sich mit dem Oehle bereiten, welches aus dem in den Gaswerken zurükbleibenden Theer gewonnen worden, wenn man demselben den dritten Theil Terpenthingeist zusezt. Oehlfirniß läßt sich auch verwenden, kommt aber sehr theuer. Leinöhl ist wohl anwendbar, allein der galvanischen Wirkung nicht so günstig. Um dem Anstriche etwas mehr Consistenz zu geben, kann man ihm Bleiweiß zusezen. Die Mischungsverhältnisse hängen von den Substanzen, mit denen das Zinkpulver vermengt wird, und von den Zweken, zu denen der Anstrich bestimmt ist, ab.

Zur Schmiere, die die Metalle, welche damit abgerieben werden, schüzt, kann man geschmolzenes Wachs nehmen, dem zehn Gewichtstheile Zink und ein Fünftheil seines Gewichtes Talg oder Oehl beigemischt wurden. Zum Schuze kleiner polirter metallener Artikel benuzt man ein Zinkpapier, in welches man dieselben einwikelt. Dieses Papier bereitet

Digitized by Google

man, indem man entweder sehr fein gemahlenes Zinkpulver unter die Zeugmasse mengt; oder, indem man auf gewöhnliches Papier, welches man mit Gummi oder Kleister bestrich, Zinkpulver streut. Thierischen Leim soll man nicht hiezu nehmen, weil dieser das Rosten des Eisens begünstigt.

Wenn das Kupfer oder Eisen nach einer der angegebenen Methoden verzinkt worden, so kann man die Schuzkraft des Zinkes noch erhöhen, indem man ihn mit einem nassen Sandsteine abreibt, und dann mit einem in eine Salmiakauflösung getauchten Lumpen befeuchtet. Es bildet sich hiedurch eine Schichte salzsauren Zinkes, die so fest anhängt, wie ein harter Firniß. Besonders empfehlenswerth finde ich diesen Zusaz für Feuergewehre, gefeilte und polirte Artikel aus Stahl u. dgl., für welche die von Crawfurd angegebenen Methoden nicht ausreichen. Der für derlei Artikel bestimmte Zink muß sehr rein seyn, und wenn man ihn in irdenen Tiegeln schmilzt, so müssen diese, wenn die Artikel groß sind, in andere Tiegel aus Eisen oder Gußeisen gesezt werden. Den leeren Raum zwischen den beiden Tiegeln soll man mit feinem Sande oder Blei ausfüllen. Der geschmolzene Zink wird wie sonst mit Salmiak oder einem anderen Flußmittel bedekt. Damit jedoch die Artikel beim Herausnehmen derselben aus dem Zinkbade nicht flekig werden, soll man einige erdige Substanzen, wie Kies, Sand, Kalk in kleinen Stüken oder als Pulver damit vermengen.

Wenn die zu schüzenden Gegenstände gehörig mit Zink überzogen worden, so polirt man sie. Man beseitigt zu diesem Zweke vorläufig mit Feilen oder Schabeisen alle an ihnen befindlichen Unebenheiten, reibt sie hierauf mit Bimsstein, Sand oder Schmirgelpapier ab, und polirt sie endlich wie andere Metalle. Harte Substanzen dürfen nicht zum Poliren verwendet werden, weil sich der Zink sonst an einzelnen Stellen abreiben könnte; Kork, Leder, Lumpen und andere derlei Dinge eignen sich am besten dazu. Soll die Politur gut ausfallen, so dürfen die zu verzinkenden Gegenstände vorher nicht polirt gewesen seyn.

Kanonenkugeln und andere große Gegenstände, welche man verzinken will, sollen vor der Verzinkung in einem Reverberirofen oder auch auf andere Weise erhizt werden. Schrauben und sonstige eiserne Theile, welche nicht geschüzt zu werden brauchen, können mit einer dünnen Thonschichte überzogen werden. Löcher kann man mit hölzernen Zapfen verstopfen. Wenn die geschüzten Gegenstände eine eigene graue, von der Farbe des Zinkes verschiedene Farbe bekommen sollen, so muß man sie in rothglühenden Zink untertauchen; oder man muß sie, wenn sie bei niedriger Temperatur in den Zink eingetaucht

Digitized by Google

worden, hierauf in einem Reverberirofen bis zum Rothglühen erhizen.

Die Berührung des geschmolzenen Zinkes mit schmied- oder gußeisernen Tiegeln hat sich als sehr nachtheilig erwiesen; denn es bildet sich eine beinahe werthlose Legirung von Zink und Eisen und in wenigen Tagen ist der Tiegel durchbohrt und unbrauchbar. Um diesem Uebel zu steuern, soll man in dem Tiegel eine große Menge Blei schmelzen und nur eine kleine Menge Zink darauf bringen. Der Zink wird, da er leichter als das Blei ist, und sich auch nicht leicht damit legirt, stets auf dessen Oberfläche bleiben. Damit auch diese kleine Zinkschichte den Tiegel nicht angreife, soll man innen in den Tiegel einen bis zum Bleie hinabreichenden eisernen Ring bringen, und damit der Zink nicht in den zwischen dem Tiegel und dem Ringe befindlichen Raum eindringen kann, diesen mit Thon ausfüllen. Der Zink greift auf diese Weise nicht den Tiegel, sondern nur den Ring an, der leicht ausgewechselt werden kann. Ein irdener Ring, welcher gleich dem eisernen bis unter das Niveau des Bleies hinabreichte, dürfte vielleicht noch besser seyn. Jedenfalls muß aber der Ring im Tiegel fixirt werden, bevor noch Zink in diesen gebracht worden, damit kein Zink zwischen ihn und den Tiegel gerathen kann. Die beste Methode die Tiegel zu heizen ist, sie mit Kohks oder mit Holzkohle zu umgeben.

Hat man Nägel oder andere derlei kleinere Gegenstände zu behandeln, so soll man sie zuerst in einen Korb aus Draht oder in irgend ein anderes durchbrochenes Gefäß bringen, in welchem man sie dann in das mit Salmiak bedekte Zinkbad untertaucht. Beim Herausnehmen des Korbes aus dem Bade hat man denselben sorgfältig zu schütteln, damit aller überschüssige Zink dadurch entfernt wird; hierauf soll man ihn dann in Wasser oder in irgend eine andere, den Salmiak nicht angreifende Flüssigkeit bringen.

Es kommt sehr darauf an, daß man zum Hineinwerfen der Gegenstände in das Wasser den gehörigen Zeitmoment trifft; der in dieser Beziehung nöthige Tact läßt sich jedoch nur durch die Uebung erlangen. Für die Behandlung von Nägeln und anderen derlei Gegenständen kann man sich eines durchlöcherten Cylinders oder irgend einer anderen ähnlichen, sich um ihre Achse drehenden Vorrichtung bedienen. Man könnte die Gegenstände, wie sie aus dem Bade kommen, in diese Vorrichtung bringen, und diese dann um ihre Achse drehen. Damit der überschüssige Zink deren Löcher nicht verstopfe, müßte sie auf den gehörigen Grad erhizt werden.

Bei den bisher angegebenen Methoden handelte es sich hauptsächlich bloß von der Anwendung des Zinkes als Pulver, als Anstrich

Digitized by Google

und als Schmiere; ich will nun aber auch zeigen, wie man Kupfer, Eisen und andere Metalle mit Zink plattiren kann. Man bedekt nämlich das Eisen, das Kupfer oder die sonstigen Metalle, nachdem sie gemäß der von Crawfurd angegebenen Methode gereinigt worden, mit dünnem, gut mit Salmiak bestreuten Zinkbleche, und läßt beide Metallplatten durch heiße Walzen laufen. Nachdem sie auf diese Weise vollkommen verbunden worden, bringt man sie in Wasser.

Man kann als Schuzmittel auch Legirungen von Zink und Zinn, oder Blei, oder Wismuth, anwenden, und sich diese Legirungen verschaffen, indem man den Zink in Tiegeln mit den genannten Metallen zusammenschmilzt. Wenn die Masse in Fluß gekommen, wirft man eine geringe Menge Salmiak darauf, läßt die Mischung bei schwachem Feuer verdunsten, und wirft die behandelten Gegenstände vor dem Erkalten in kaltes Wasser.

Als meine Erfindung erkläre ich die beschriebene Bereitungsart des Zinkpulvers und dessen Anwendung in trokenem Zustande sowohl, als in Gestalt eines Anstriches oder einer Schmiere; ferner die angegebene Legirung des Zinkes mit anderen Metallen, und endlich die Plattirung von Metallplatten mit Zinkblech.

LII.

Verbesserte Methode das Torfmoos so zuzubereiten, daß es zu verschiedenen Zweken, und namentlich als Brennmaterial brauchbar wird, worauf sich Charles Wye Williams, von Liverpool, am 11. Novbr. 1837 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. März 1838, S. 333.

Meine Erfindung, sagt der Patentträger, besteht 1) in einer neuen und eigenthümlichen Methode das Wasser durch Pressen aus dem Torfmoose (peat moss) oder der Moorerde (bog earth) abzuscheiden. 2) in der Vermengung des Torfmooses und der Moorerde mit feinem Sande, gemahlenem Kalksteine, gepulverten Steinkohlen, gelbschtem oder ungelbschtem Kalke, wobei ich mich jedoch weder an irgend einen dieser Stoffe, noch an ein bestimmtes Mischungsverhältniß binde, da dieses je nach der Beschaffenheit des Torfmooses oder der Moorerde und je nach dem Zweke, zu dem sie bestimmt sind, ein verschiedenes seyn muß. 3) endlich in der Aufhebung der vegetabilischen faserigen Textur des Torfes (peat bog) durch Anwendung eigens geformter eiserner Cylinder oder Walzen.

Das Verfahren, welches ich zu den angegebenen Zweken einschlage, ist folgendes. Ich unterwerfe das Torfmoos oder die Moor-

Digitized by Google

erde auf die weiter unten anzugebende Weise einem sehr starken Druke: und zwar entweder in ihrem natürlichen Zustande, wie sie aus dem Torfgrunde kommen; oder nachdem sie gemäß dem in Irland bei der Zubereitung des sogenannten Handtorfes (hand turf) üblichen Verfahren durch Kneten, Schneiden, Treten, Quetschen, Stampfen in eine breiige Masse verwandelt worden, in welcher die faserige, zähe Textur des Torfes nicht mehr zu erkennen ist; oder nachdem ich sie in der gewöhnlichen, zur Vermengung von Sand, Kalk und Wasser dienenden Mörtelmühle, oder zwischen den weiter unten anzugebenden Cylindern oder Walzen, oder nach irgend einem anderen derlei Processe zerquetscht und zermalmt habe. Durch diese vorläufige Behandlung und durch die Vermischung des Torfmooses mit den angegebenen Stoffen sichere ich dem Brennmateriale ein größeres Anhalten beim Brennen und eine stärkere Kraft die Hize zurükzuhalten; dadurch verhüte ich das Zerspringen desselben beim Troknen, und dadurch bewirke ich auch, daß es beim Pressen die Feuchtigkeit lieber fahren läßt, indem die beigemengten Stoffe gleichsam als Seih- oder Filtrirmittel wirken.

Die eisernen Walzen oder Cylinder, deren Benuzung ich als mein ausschließliches Recht in Anspruch nehme, und welche ich wie die Walzen der bekannten Mörtelmühlen (mortar mills) an horizontalen Wellen aufziehe, lasse ich aus cylindrischen, mit Löchern versehenen Eisenplatten verfertigen. Wenn diese Walzen über die Torfmasse hinrollen, so drängt sich dieselbe zwischen den Löchern hindurch, und auf diese Weise wird ihre faserige Textur weit vollkommener und schneller zerstört, als dieß geschieht, wenn man nur die schweren vollen Walzen der Mörtelmühle darüber rollen läßt. Die schmied- oder gußeisernen Platten, welche ich zu diesen Walzen verwende, und welche, wie gesagt, mit zahlreichen Löchern von gehöriger Größe versehen seyn müssen, befestige ich an Speichen, welche jenen eines gewöhnlichen Wagenrades vollkommen ähnlich sind. Ich nehme sie, ohne mich jedoch an irgend bestimmte Dimensionen zu binden, am liebsten zu 8 bis 10 Zoll Breite, beiläufig einem halben Zoll Dike, und mit Löchern, welche bei $^3/_4$ bis zu einem ganzen Zolle im Durchmesser beiläufig einen Zoll weit von einander entfernt stehen. Die Walzen, denen ich ungefähr 4 Fuß im Durchmesser gebe, und deren eine beliebige Anzahl vorhanden seyn kann, lasse ich durch Pferde in Bewegung sezen, beiläufig so wie man eine Dreschmühle zu treiben pflegt. Doch kann auch irgend eine andere Triebkraft benuzt werden, gleichwie man die Zahl der Walzen je nach der Ausdehnung, mit der man das Geschäft betreibt, dadurch vermehren kann, daß man den horizontalen Wellen, an denen sie umlaufen, eine größere Länge gibt.

Digitized by Google

Nach meiner Methode das Torfmoos oder die Moorerde auszupressen, sollen diese Substanzen zwischen Schichten oder Lagen, die aus anderen Stoffen gebildet sind, und welche ich die Recipienten nenne, gebracht werden. In diese Recipienten dringt das aus dem Inneren des Torfmooses ausgepreßte Wasser ein, ohne daß von dem Torfe selbst etwas mit dem Wasser entweicht, wie dieß sonst der Fall ist, wenn man den Torf für sich allein in Preßvorrichtungen mit Löchern einem hohen Grad von Druk ausseżt. Diese Recipienten, deren Anwendung ich insbesondere unter meine Erfindungen zähle, müssen aus einer Substanz bestehen, welche, während sie einem starken Druke ausgeseżt ist, Wasser aufzunehmen und durchzulassen im Stande ist. Man kann demnach zu diesem Zweke Platten aus Blech, Eisen oder einem anderen Metalle, welche seiherartig durchbrochen sind, ein Drahtgewebe, grobe Hanf- oder Leinenzeuge, oder Schichten faseriger Stoffe, welche das Wasser durchlassen, anwenden. Zwischen die Platten oder Lagen kann man, obwohl dieß nicht durchaus nöthig ist, ein Stük eines wollenen oder anderen Zeuges bringen; oder man kann mit oder ohne Anwendung eines solchen Zeuges etwas groben Sand dazwischen streuen. Der Zwek, den ich im Auge habe, indem ich Sand oder den Wollenzeug dazwischen bringe, ist Vermehrung der Räume, von denen das Wasser aufgenommen wird, und mithin Erzielung eines leichteren Durchganges des aus dem Torfe ausgepreßten Wassers. Sehr einfache und wohlfeile derlei Recipienten kann man sich auch anfertigen, indem man Sand, und zwar am besten groben Sand in Sakleinwand oder einen anderen derlei Stoff einnäht. Will man mehr dann eine Lage Torf auf einmal pressen, so soll man abwechselnd eine Lage Torf und einen Recipienten in die Presse legen. Ich beschränke mich übrigens auf keine bestimmte Art und keine bestimmte Anzahl von Recipienten, sondern behalte mir vor, auch alle übrigen Arten von solchen anzuwenden, in so ferne dadurch der nämliche Zwek erreicht werden kann: nämlich die Verhütung des Entweichens der feinen oder breiartigen Torftheilchen mit dem Wasser. Meine Methode den Torf auszupressen und die Anwendung der mit den Torflagen abwechselnden Recipienten, gewährt vor allen bisher bekannten Preßmethoden den Vortheil, daß man gleich den frisch gestochenen Torf in die Presse bringen und ihn dem höchsten Grade von Druk ausseżen kann, ohne daß man ihn in Cylinder oder in andere Behälter oder auch nur in irgend einen Zeug zu bringen braucht. Das Wasser wird nämlich lieber von den Oberflächen der einzelnen Torflagen in die Recipienten übergehen, als es an den Seiten oder bei den Löchern, welche zu dessen Austritt in den Behältern angebracht sind, entweicht. Aus diesem Grunde wird auch

Digitized by Google

bei dem Auspreſſen des Torfes keine ungeeignete Ausſtrekung deſſelben ſtattfinden, beſonders wenn am Anfange, wo die größere Menge des Waſſers entweicht, nicht zu plözlich und zu raſch gepreßt wird. Der Torf bekommt ferner, wenn er nach meinem Verfahren behandelt wird, die zu ſeiner Verkohkſung am beſten geeignete Conſiſtenz und Dike, und bildet in dieſem Zuſtande eines der beſten Brennmateriale zur Behandlung von Eiſen und Stahl. Dieß iſt aber nur einer der vielen Zweke, zu denen man ihn verwenden kann, und zu welchen z. B. auch deſſen Benuzung zu Ziegeln gehört, in welchem Falle die oben erwähnte Vermiſchung des Torfes mit Sand oder Kalk ſich von beſonderem Nuzen zeigt.

Als Preſſe bediene ich mich einer hydrauliſchen Preſſe, einer Schrauben- oder auch irgend einer anderen Preſſe. Je dünner die Torflagen ſind, um ſo ſchneller wird das Auspreſſen derſelben beendigt ſeyn; ich fand es jedoch am beſten, wenn ſie vor dem Stechen eine Dike von 3 bis 4 und nach demſelben eine Dike von 1 bis zu 1½ Zoll haben. Werden mehr als zwei oder drei Lagen oder ihrer ſo viele als in die Preſſe gehen, auf einmal gepreßt, ſo iſt es räthlich, zwiſchen die abwechſelnden Torflagen und deren zwei Recipienten eine Eiſenplatte oder ein ſtarkes Brett zu legen, damit die in die Preſſe gebrachten Lagen eine gleichmäßige Dike bekommen, und damit man ſicher iſt, daß ſie einem gleichmäßigen ſenkrechten Druke ausgeſezt werden und nicht ſeitwärts ausgleiten. Durchaus nothwendig wird dieß, wenn der Torf ſehr weich oder breiig iſt, oder wenn man ihn vor dem Preſſen nach dem oben angegebenen Verfahren zerquetſcht oder zerſtampft hat.

Da man den Torf ſchon früher geſtampft, mit verſchiedenen Subſtanzen vermengt und dann gepreßt hat, ſo dehne ich meine Anſprüche keineswegs auf dieſe Behandlung deſſelben im Allgemeinen aus; ſondern ich beſchränke mich ausdrüklich auf die Vermiſchung des Torfs mit den oben angegebenen Subſtanzen, damit dieſe während des Preſſens als Filtrirſtoffe, die den Abfluß des Waſſers begünſtigen, wirken, und damit der mit ihnen vermengte Torf beim Brennen eine anhaltendere Hize gibt, als der gewöhnliche Torf. Ferner nehme ich als mein ausſchließliches Recht in Anſpruch: die Recipienten, welche beim Preſſen zwiſchen die Torfſchichten gelegt werden, aus welchen Stoffen ſie auch immer beſtehen mögen. Drittens endlich erſtreken ſich meine Anſprüche auf die oben beſchriebenen Walzen oder Cylinder, welche zum Zermalmen der Torfmaſſe dienen ſollen.[27])

27) Man vergleiche auch den Aufſaz deſſelben Verf. über den Torf in dieſem Bande des polyt. Journals S. 31. A. d. R.

Digitized by Google

LIII.

Miszellen.

Verzeichniß der vom 23. Februar bis 27. März 1839 in England ertheilten Patente.

Dem Georg August Kollmann, Prof. der Musik in London: auf Verbesserungen an Pianofortes. Dd. 23. Febr. 1839.

Dem Baron Charles Heurteloupe in Queen Ann Street, Cavendish Square: auf Verbesserungen an Feuergewehren und ihren Kugeln. Dd. 23. Febr. 1839.

Dem Thomas Pratt in South Hylton, Durham: auf eine verbesserte Winde zum Emporschaffen und Herbeiziehen der Schiffsanker; sie eignet sich auch, um Kohlen ꝛc. aus den Gruben heraufzuziehen. Dd. 23. Febr. 1839.

Dem James Russell in Handsworth in der Grafschaft Stafford: auf Verbesserungen in der Fabrication von Röhren für die Gasbeleuchtung. Dd. 26. Febr. 1839.

Dem Moses Poole im Lincoln's Inn: auf verbesserte Radbüchsen. Dd. 28. Febr. 1839.

Demselben: auf gewisse Verbesserungen im Gerben. Dd. 28. Febr. 1839.

Dem John Leigh in Manchester: auf ein verbessertes Verfahren Bleiweiß zu gewinnen. Dd. 28. Febr. 1839.

Dem Richard Whytock und George Chink in Edinburgh: auf Verbesserungen im Verfahren und Apparate, um Muster in Teppichen und anderen Geweben zu erzeugen. Dd. 1. März 1839.

Dem Moriz Platow, Ingenieur in Poland Street: auf Verbesserungen an Saug- und Druckpumpen. Dd. 6. März 1839.

Dem John Dickson, Ingenieur in Brook Street, Holborn: auf Verbesserungen an den rotirenden Dampfmaschinen. Dd. 6. März 1839.

Dem Baron August d'Aëda in Willman Street, Bedford Row: auf ein Verfahren Licht zu erzeugen, welches er ein Sonnenlicht nennt. Dd. 6. März 1839.

Dem George Robert d'Harcourt in Howland Street, Fitzroy Square: auf künstliche, dem Marmor oder Granit ähnliche Steine, zu deren Verfertigung kein Asphalt und überhaupt keine harzigen Substanzen angewandt werden. Dd. 6. März 1839.

Dem William Bickers in Firshill, Sheffield: auf ein Verfahren, um von Wagenrädern unter gewissen Umständen Zugkraft zu erhalten. Dd. 6. März 1839.

Dem John Clark, Ingenieur in Upper Thames Street, London: auf die Construction eines Beines oder Fußes, um Wagen auf Eisenbahnen und Landstraßen fortzutreiben; ferner auf einen Mechanismus für Dampfwagen, wodurch das Gewicht der zu führenden Last als ein Theil der Kraft zum Forttreiben des Wagens anwendbar wird. Dd. 6. März 1839.

Dem Karl Schafhäutl am Cornhill, London: auf eine verbesserte Methode Kupfererze auszuschmelzen. Dd. 6. März 1839.

Dem Orlando Pones in Rotherfield Street, Islington: auf Verbesserungen in der Stärkefabrication und die Verwendung der Abfälle dabei zu verschiedenen nüzlichen Zweken. Dd. 6. März 1839.

Dem George Holworthy Palmer, Civilingenieur im Surrey Square, Old Kent Road, und George Bertie Paterson, Ingenieur in Horton: auf Verbesserungen an den Gasmessern. Dd. 6. März 1839.

Dem Edward Ford in Liverpool: auf verbesserte Oefen und Apparate zur Glaubersalz- und Salzsäure-Fabrication, sowie für andere chemische Processe. Dd. 8. März 1839.

Dem Josias Christopher Gamble in St. Helen's, Lancaster: auf Verbesserungen an den Apparaten zur Fabrication von Glaubersalz, Salzsäure, Chlor ꝛc. Dd. 14. März 1839.

Dem Elisha Haydon Collier, Civilingenieur in Rotherhithe: auf eine verbesserte Maschinerie zur Nagelfabrication. Dd. 14. März 1839.

Digitized by Google

Dem Christopher Nickels in York Road, Lambeth: auf Verbesserungen in der Fabricationsweise leinener, wollener, seidener ꝛc. Zeuge. Dd. 15. März 1839.

Dem Richard Lamb in David Street, Southwark: auf Verbesserungen im Speisen der Oefen und Lampen mit atmosphärischer Luft. Dd. 15. März 1839.

Dem Alexander Francis Campbell in Great Plumstead, Norfolk, und Charles White in Norwich: auf gewisse Verbesserungen an Pflügen. Dd. 18. März 1839.

Dem Thomas Henry Ryland in Birmingham: auf Verbesserungen in der Fabrication von Schrauben aus Holz, Eisen, Messing ꝛc. Dd. 18. März 1839.

Dem John Ruthven und Morris West Ruthven, Civilingenieurs in Edinburgh: auf Verbesserungen an den Dampfkesseln und ihren Oefen, ferner im Forttreiben der Dampfboote und im Ventiliren der Schiffe, Bergwerke und Gebäude. Dd. 20. März 1839.

Dem Edward Law in Downham Road, Kingsland: auf Verbesserungen im Verdampfen des Meerwassers und in der Salzfabrication. Dd. 20. März 1839.

Dem Andrew Smith, Ingenieur in Prince's Street, Leicester Square: auf Verbesserungen in der Fabrication von Seilen für Schiffswinden ꝛc. Dd. 20. März 1839.

Dem George Nelson, Chemiker in Milverton: auf eine neue Methode Gallerte oder Leim zu bereiten. Dd. 23. März 1839.

Dem Fisher Salter in Hallingsbury, Sussex: auf eine verbesserte Maschine zum Schwingen und Reinigen des Getreides. Dd. 23. März 1839.

Dem Edmund Butler Rowley in Manchester: auf eine verbesserte Dampfmaschine. Dd. 26. März 1839.

Dem Richard Roberts, Ingenieur in Manchester: auf Verbesserungen an der Mule-Billy-Jenny-Strekmaschine, und überhaupt an allen Maschinen zum Spinnen, wobei sich entweder die Spindeln von den den Faserstoff abgebenden Walzen entfernen und ihnen wieder nähern, oder wobei sich die Walzen von den Spindeln entfernen und ihnen wieder nähern. Dd. 26. März 1839.

Dem Joseph Leese jun., Kattundruker in Manchester: auf Verbesserungen im Druken der Kattune, Musseline und anderer Gewebe. Dd. 26. März 1839.

Dem Henry Montagu Grover in Boveny, Grafschaft Buckingham: auf Verbesserungen im Bierbrauen, durch Anwendung eines bisher hiezu nicht benuzten Materials. Dd. 26. März 1839.

Dem Elisha Hale in Leadenhall Street, City of London: auf Verbesserungen an Regen- und Sonnenschirmen. Dd. 27. März 1839.

Dem William Newton, Civilingenieur im Chancery Lane, Grafschaft Middlesex: auf eine verbesserte Maschine zum Ausgraben und Wegschaffen der Erde, welche beim Canal- und Eisenbahnenbau und ähnlichen Erdarbeiten anwendbar ist. Dd. 27. März 1839.

(Aus dem Repertory of Patent-Inventions. April 1839, S. 251.)

Ueber einige neuere Dampfmaschinen.

Hr. Bresson, der Sohn, in Rouen schreibt im Mémorial encyclopédique, Jan. 1839, S. 24: Hr. Cottam in Rouen hat eine neue Dampfmaschine mit horizontalem Cylinder erfunden. Dergleichen Cylinder wurden schon öfter versucht; neu aber ist, daß der Kolben an dieser Maschine unbeweglich ist, während sich der Cylinder, in welchen der Dampf durch die Kolbenstange eintritt, auf Rädern in eisernen Schienengeleisen hin und her bewegt. Für Maschinen von geringer Kraft dürfte dieses System wohl anwendbar seyn; allein wir müssen gestehen, daß wir a priori Nichts abnehmen können, was dieser Maschine einen Vorzug vor jenen gäbe, die wir bereits haben. Wir halten sogar die Kleinheit der Ein- und Austrittsmündungen des Dampfes für ein Uebel. Nur dynamometrische Versuche mit dem Zaume werden übrigens einen Vergleich zwischen der erzielten Kraft und dem Kostenaufwande möglich machen. — Eine andere Art von Dampfmaschinen, an denen jedoch nichts Neues ist, wurde kürzlich von den HHrn. Lacroix und Houston in Rouen eingeführt. Es sind dieß Maschinen mit einem einzigen Cylinder mit Condensator, in welchen der Dampf mit mittlerem Druke

Digitized by Google

(d. h. mit einem Druke von 4 bis 5 Atmosphären), und ausdehnungsweise arbeitet. Wir halten diese Art von Maschinen für eine der besten, die es gibt, mit Ausnahme der Regelmäßigkeit, die mit zwei Cylindern größer ist, die man aber auch hier beinahe in demselben Maaße erzielen kann, wenn man das Schwungrad um ein Geringes schwerer macht. Die HHrn. Lacroix und Houston haben ihre Maschinen mit sogenannten Dampfmeßkugeln ausgestattet, die wir jedoch eher für nachtheilig als für nüzlich halten, indem sich in ihnen eine große Menge Dampf verdichtet. Die Versuche, welche an einer derlei Maschine mit dem Zaume angestellt wurden, gaben so schöne Resultate, daß dieses System noch in große Gunst kommen dürfte."

Ueber den Verbrauch an Brennmaterial an den französischen Dampfmaschinen.

Der Moniteur industriel vom 20. Septbr. 1838 liefert Angaben über den stündlichen Verbrauch an Brennmaterial, welcher sich an 100 in Frankreich befindlichen Dampfmaschinen ergab. Von diesen 100 Maschinen arbeiteten 66 mit niederem und 34 mit hohem Druke. Erstere, welche zusammen 3325 Pferdekräfte repräsentirten, verbrauchten 12,576 Kilogr.; leztere, welche zusammen 100 Pferdekräfte hatten, 6421 K. Steinkohlen. Nach dem aus den Jahren 1834, 1835 und 1836 gezogenen Mittel kam auf die Maschinen mit niederem Druke stündlich per Pferdekraft ein Verbrauch von 5,62 Kilogr., und auf die Maschinen von hohem Druke einer von 6,02 Kilogr. Dieses Mittel, bemerkt das genannte Blatt, kann aber nicht als ganz genau betrachtet werden, weil nicht über alle Dampfboote Angaben vorliegen, und weil wohl mehrere der Angaben nicht mit der wünschenswerthen Genauigkeit abgefaßt worden seyn mochten.

Ueber die Eisenbahn zwischen Richmond und Petersburg in Virginien.

Die Eisenbahn von Richmond nach Petersburg mußte, da ersterer Ort am James-River auf einem Plateau liegt, welches sich auch am gegenüberliegenden Ufer noch weit erstrekt, unmittelbar bei ihrem Austritte aus Richmond über eine Brüke geführt werden, die in mehrfacher Beziehung und namentlich wegen ihrer bedeutenden Höhe über der Wasserfläche merkwürdig ist. Die ganze Brüke hat 900 Meter Länge und befindet sich bei niederem Wasserstande 18 Meter über dem Wasserspiegel. Sie ist auf steinernen Pfeilern aus Holz gebaut und hat 19 Bogen von etwas weniger als 50 Meter Spannung. Der ganze Ueberbau aus Holz besteht aus Hölzern, die nicht mehr dann 3 Zoll Dike auf einen Fuß Breite haben. Das ganze daran befindliche Eisenwerk besteht aus 720 Bolzen von 12 Zoll Länge auf einen halben Zoll Durchmesser. Die Pfeiler sind sehr dünn, denn sie haben am Scheitel nur 4 Fuß in der Dike; dabei sind sie aber so vollkommen äquilibrirt, daß die Wagenzüge mit einer Geschwindigkeit von 10 Stunden in der Stunde darüber rollen, ohne sie zu erschüttern. Der ganze Bau der Brüke, welche von dem Architekten Town in New-York entworfen ward, und über die zwei Schienengeleise gelegt sind, ist innerhalb eines Jahres vollendet worden. Die Baukosten beliefen sich nicht höher als auf 110,000 Dollars oder 600,000 Fr. In Frankreich kostet eine steinerne Brüke über die Seine, welche nur den sechsten Theil der Länge der Brüke von Richmond hat, nicht weniger als 2 Mill. Fr.! (France industrielle, No. 73.)

de Wilback's neue Räder für Eisenbahnwagen.

Der Moniteur industriel vom 13. Januar 1839 berichtet von einer Erfindung des Hrn. de Wilback, welche an den Eisenbahnen Gefälle von viel größerer Steilheit und Curven von viel kleinerem Radius möglich machen, und daher die Baukosten der Bahnen um Vieles vermindern soll. Die ziemlich undeutliche Notiz, welche er hierüber gibt, lautet wie folgt: „Es scheint Hrn. de Wilback dadurch, daß er an jedem der Räder ein Sperrad anbrachte, gelungen zu seyn, das bezüglich der Anwendung von Gefällen oder Rampen bestehende Problem, bei welchem es sich um Räder handelte, die bergan nach Belieben, nicht aber

Digitized by Google

bergab umlaufen können, gelöst zu haben. Es besteht bei der Anwendung dieser Sperrräder keine Gefahr des Brechens; ihre Abnuzung ist gering, und die Unterhaltungskosten sind unbedeutend. Die beim Uebersteigen der Gefälle verminderte Geschwindigkeit wird keinen Verlust an der Totalgeschwindigkeit bedingen. Es bedarf keiner stehenden Maschine; denn je nach Umständen wird es die am Fuße des Gefälles anlangende Maschine seyn, welche sich mittelst eines Taues oder einer Kette mitsammt dem Wagenzuge hinaufzieht, um oben ihren Weg fortzusezen; oder wenn sich am Fuße des Gefälles eine Station befindet, wird das Hinaufziehen durch die neue Locomotive bewerkstelligt werden. — Das zweite Problem, nämlich gefahrloses Durchlaufen von Curven mit kleinem Radius ohne Steigerung der Reibung und ohne Verlust an Geschwindigkeit, ward schon von Laignel gelöst, indem er die zu einem Paare gehörigen Räder solidarisch machte, so daß sie nothwendig eine gleiche Anzahl von Umläufen vollbringen mußten, und indem er den Durchmesser des die äußere Curve durchlaufenden Rades dadurch vergrößerte, daß er dessen Ohr auf der Schiene emporsteigen ließ. Nach dem Systeme des Hrn. de Wilback sind die Achsen gebrochen, so daß also jedes der Räder die ihm nach den Curven zukommende Geschwindigkeit hat. Die auf geraden Bahnstreken parallelen Achsen werden demnach auf den Curven convergirend und bilden Verlängerungen der Radien dieser lezteren; ihre Stüzpunkte bilden ein Trapez. Die Reibung ist an den Curven genau dieselbe wie an geraden Bahnstreken. Die in Bezug auf die Rotirung von einander unabhängigen Räder sind an jedem Räderpaare in Bezug auf die seitliche Bewegung, welche nöthig ist, um die Achsen convergirend zu machen, solidarisch. Das Getrieb, welches mittelst zweier Zahnstangen die seitliche Bewegung bewerkstelligt, muß sich bei einer Curve mit 10 Meter Radius beiläufig nur um 4 Centimeter, bei einer Curve mit 50 Meter Radius nur um einen Centimeter, und bei einer Curve mit 100 Meter Radius beiläufig um 5 Millimeter drehen. Es hat einen Radius von 35 Millimeter, und die Kurbel, die dasselbe umdreht, hat ihrer 300. Auf einer ebenen Fläche mit Rädern ohne Ohren so gut wie auf den Schienen, durchläuft der Wagen beliebig gerade Linien sowohl als Curven von jedem Radius; auch geht er von den einen auf die anderen über, ohne daß eine Gefahr damit verbunden wäre, und ohne daß eine Zunahme der Reibung oder ein Verlust an der Gesammtgeschwindigkeit damit verbunden wäre."

Taylor's Wasserbrecher.

Das London Journal gibt in seinem neuesten Januarhefte eine kurze Beschreibung des schwimmenden Wasserbrechers, auf welchen Capitän Joseph Needham Taylor von Red Lion Square in der Grafschaft Middlesex, am 4. Jul. 1838 ein Patent ertheilen ließ. Der neue schwimmende Wasserbrecher soll die Gewalt der Wogen brechen, und dabei nicht so vielen Beschädigungen ausgesezt seyn, wie die gemauerten Wasserbrecher und die feststehenden Pfeiler, die doch auch nicht mehr leisten als ersterer. Die Vorrichtung des Patentträgers besteht aus einem aus starken Bohlen zusammengebolzten Gebälke, dessen Zwischenräume theilweise mit sehr starken Dielen ausgefüllt sind, jedoch so, daß das Wasser zwischen ihnen durchströmen kann. Wären die Dielen zu nahe an einander, so würden leicht einige derselben durch das Wasser aufgehoben werden. Dieser schwimmende Wasserbrecher wird da, wo man seiner bedarf, mittelst einer Kette oder eines Taues fest verankert; er wird die Gewalt der Wogen brechen, ohne bei seiner Nachgiebigkeit selbst darunter zu leiden. Er eignet sich zum Schuze von gemauerten Wasserbrechern, Leuchtthürmen, Festungswerken, Häfen, Ankerplätzen, Doken, Werften, Landungsplätzen, Dämmen, Brüken und mannigfachen Wasserbauten. — Hat der Erfinder seine Idee nicht vielleicht auf einer Reise durch den Continent von dem entnommen, was man an unseren Gebirgsströmen zu thun pflegt, wenn sie in ihrer tobenden Wuth ein Ufer bedrohen oder schon zerstört haben? Es ist nämlich bekannt, daß einige Tannenbäume, welche man mitsammt ihren Zweigen an den bedrohten Stellen einhängt, ein treffliches temporäres Schuzmittel gewähren.

Digitized by Google

Benuzung der Schaukelbewegung der Schiffe zum Pumpenbetriebe.

Hr. Biche schägt eine neue Methode vor, durch die Schaukelbewegung der Schiffe das in den Kielraum eindringende Wasser auszupumpen. Sein Mechanismus besteht in einem horizontalen Cylinder, der unter der unteren Batterie und am Fuße des großen Mastes firirt seyn soll. In diesem Cylinder, dessen Achse senkrecht gegen den Kiel gerichtet wäre, hätte sich ein Kolben zu bewegen, der durch zwei Bleie von je 5000 Kilogr. Schwere, welche auf zwei auf eisernen Bahnen laufenden Wagen angebracht sind, fortgezogen würde. An jedem dieser Bleie müßte sich eine eiserne Stange befinden, die an ihrem anderen Ende mit dem Kolben in Verbindung stünde. Wie sich das Schiff abwechselnd auf diese und auf jene Seite legt, würden die Bleie in Folge der Schräge der Bahnen bald gegen diese, bald gegen die andere Seite rollen, und dieselbe Hin- und Herbewegung würde mithin auch dem Kolben mitgetheilt werden. Mit diesem horizontalen Cylinder wären zwei in den Schiffsraum hinabsteigende Röhren und zwei Pumpenstiefel, die das Wasser aus dem Schiffe hinausschaffen, in Verbindung zu bringen; wobei sich von selbst versteht, daß allerwärts für gehörige Ventile gesorgt seyn müßte. Der Vorschlag des Hrn. Biche erscheint dem Mémorial encyclopédique allerdings sehr sinnreich; allein bei der großen Unregelmäßigkeit in den Schwankungen der Schiffe zweifelt es mit Recht an der praktischen Ausführbarkeit desselben. Jedenfalls wäre, wie Hr. Riche selbst angibt, eine solche Einrichtung zu treffen, daß, im Falle die Schwankungen zu schwach wären, um den Apparat in Thätigkeit zu sezen, durch Menschenhände nachgeholfen werden könnte.

Ueber das Weben von breitem Sammet.

Die Society of arts and manufactures ertheilte in ihrer lezten Sizung zwei Sammetwebern von Spitalfields, Namens Hanshard und Cole, Preise für das Weben von breitem Sammet. Die Veranlassung hiezu war folgende. Vor ungefähr einem Jahre kam aus Frankreich ein Sammetshawl von 2 Yards im Gevierte nach England. Hanshard, der davon hörte, machte sich daran, ein gleiches Stük zu fabriciren, und er erzeugte auch wirklich eines von $^7/_8$ im Gevierte, welches ihm seine Abnehmer mit 4 Pfd. St. bezahlten. Cole, der gleichfalls von der Nachfrage nach breitem Sammet Kenntniß bekam, und jenen Hanshard's sah, machte sich ebenso daran, und lieferte ein gleiches Stük Sammet für 2 Pfd. 5 Sch. Die Schwierigkeit, die beim Weben von so breitem Sammet zu überwinden war, beruht in Folgendem. Da der Sammet breiter war, als die Weite der ausgespannten Arme des Webers, so konnte dieser den die Seide enthaltenden Draht bei dessen Feinheit und Biegsamkeit nicht hindurchführen. Als Abhülfe hiefür brachte Hanshard den Draht in eine kleine messingene Röhre, welche an dem Ende zugespizt war, und welche den Draht so steif hielt, daß er durch die Kette hindurch geführt werden konnte. Da sich aber das Ende der Röhre bei der Arbeit leicht in dem Fabricate verfing und dadurch die Fäden abrissen, so brachte Hanshard eine spizige Müze über das Röhrenende, nachdem der Draht in sie gebracht worden. Cole kam gleichfalls von selbst auf die Anwendung der Röhre, jedoch ohne Anwendung des spizigen Dekels derselben. (Mechanics' Magazine, No. 810.)

Die Gasbeleuchtung Londons

erfordert jährlich 40,000 Karren Steinkohlen, von denen jeder 12 Säke faßt. Die Gasleitungsröhren haben ungefähr eine Länge von 100 Meilen. Sie versehen in den Kaufläden und Häusern gegen 70,000 Lampenschnäbel und außerdem 8000 Spiegellampen. Ein Lampenschnabel von einem halben Zoll im Durchmesser kommt an Leuchtkraft 20 Kerzen gleich; einer von einem Zoll ersezt 100, und einer von 3 Zoll 1000 Kerzenlichter. (Echo du monde savant, No. 421.)

Felix's Vorrichtungen zum Auslöschen der Lichter.

Hr. Cailleau berichtete der Académie de l'Industrie über die Vorrichtungen, welche Hr. Felix, Mechaniker in Paris, rue des Marmousets, No. 36,

Digitized by Google

verfertigt, und welche dazu bestimmt sind, alle Arten von Kerzenlichtern nach Belieben und zu bestimmten Zeiten zu puzen oder auszulöschen. Der Erfinder hat diese Vorrichtungen, mit deren Vervollkommnung er sich seit dem Jahre 1806 abgibt, auf eine hohe Stufe der Vollendung gebracht; sie sind nicht nur elegant, sondern arbeiten auch mit der größten Regelmäßigkeit. Besondere Erwähnung geschieht in dem Berichte eines Candelabers mit 5 Kerzen, welche zu jeder bestimmten Zeit durch einen im Inneren des Candelabers verborgenen Mechanismus gleichzeitig zum Verlöschen gebracht werden können. Kurz vor dem Verlöschen und um darauf aufmerksam zu machen, spielt der Mechanismus eine angemessene sanfte Melodie. (Journal de l'Académie de l'Industrie, Oktober 1838.)

Ueber die Fabrication des indischen Stahles.

Hr. Wilkinson hielt am 16. Februar l. J. vor der Asiatic Society zu London einen Vortrag über die Verschiedenheit des Verfahrens, nach welchem man in Indien und in England bei der Stahlfabrication zu Werke geht, und über die Gründe, aus denen er mehrere der Eigenschaften des Eisens und der in denselben vorkommenden Verschiedenheiten der Einwirkung der Elektricität zuzuschreiben geneigt ist. Das Echo du monde savant entlehnt aus diesem Vortrage im Wesentlichen Folgendes. Das englische Verfahren besteht darin, daß man das Eisen in inniger Berührung mit Holzkohlen einer sehr starken Hize aussezt, während nach dem indischen Verfahren das Eisen mit den getrokneten Zweigen eines gewissen Strauches und den grünen Blättern einer anderen Staude in Tiegeln erhizt wird. Nach Hrn. Heath in Madras besteht das indische Eisenerz aus einem Gemenge von 48 Theilen Quarz und 52 Theilen eines magnetischen Eisenoxydes, welches sich hauptsächlich in der Gegend von Salem findet, und daselbst niedrige Berge bildet. Dieses Erz, welches schon an der Oberfläche in solcher Menge vorkommt, daß kein eigentlicher Bau auf dasselbe getrieben zu werden braucht, wird durch Pochen und Schlemmen von dem Quarz befreit, und in 3 bis 5 Fuß hohen birnförmigen Oefen, welche bloß aus Thon aufgeführt sind, behandelt. Das Gebläse besteht aus zwei Bokhautschläuchen, von denen eine Röhre aus Bambus ausläuft, welche in eine thönerne Windröhre endigt. Das Erz wird ohne allen Zuschlag auf Holzkohlen in den Ofen gebracht. Nach vierstündigem Spiele der Gebläse ist das Metall reducirt, wo man dasselbe in Gestalt einer teigigen Masse aus dem Ofen nimmt, und heiß mit einem Beilhammer in Stüke zerkleinert. Diese Stüke werden von den Schmieden gekauft und von diesen in Stäbe und in Stahl verwandelt. Die Schmiede erzeugen nämlich auf mehrere Hizen und durch wiederholtes Hämmern Stäbe, deren äußeres elendes Aussehen sehr wenig verspricht, aus denen man aber einen trefflichen Gußstahl zu bereiten versteht. Man schneidet die Stäbe zu diesem Zweke in kleine Stüke, und bringt von diesen ungefähr ein Pfund mit trokenem Holze der Cassia auriculata und einigen grünen Blättern der Asclepias gigantea in Tiegel, von denen der Luftzutritt durch einen in sie gekitteten Dekel aus weichem Thone sorgfältig abgehalten wird. Wenn der Thon troken geworden, erhizt man beiläufig 20 solcher Tiegel $2\frac{1}{2}$ Stunden lang mit Holzkohlen in einem kleinen Ofen. Der Stahl, den man nach diesem Verfahren erhält, ist vortrefflich; allein man gewinnt von den 62 Proc. Eisen, welche in dem Oxyde enthalten sind, wegen der Unvollkommenheit der Schmelzung nur 15 Proc. Hr. Wilkinson kündigt in seiner Abhandlung an, daß er sich mit einer Reihe von Versuchen über den Einfluß, welchen elektrische Strömungen seiner Ansicht nach auf die Stahlfabrication ausüben, beschäftige.

Vorschlag zu einer neuen Bereitungsart des Wasserstoffgases für die Luftballons.

Die Bereitungsart des Wasserstoffgases aus Schwefelsäure, Wasser und Eisen ist ziemlich kostspielig und langwierig; dieß veranlaßte in der neuesten Zeit einige englische Luftschiffer anstatt des reinen Wasserstoffgases das viel schwerere Steinkohlengas anzuwenden.

Hr. Longchamp bringt nun eine von Priestley entdekte Thatsache wieder

Digitized by Google

in Erinnerung: daß man nämlich nur Wasserstoffgas und kohlensaures Gas, aber keine Spur Kohlenoxydgas erhält, wenn man Wasserdampf in reichlicher Menge über rothglühende Kohlen leitet. Wenn man folglich das so erhaltene Gas mit einer dünnen Kalkmilch gehörig in Berührung bringt, muß die Kohlensäure verschluckt werden und reines Wasserstoffgas zurücklassen.

Hr. Longchamp glaubt, daß man mit einem gußeisernen Cylinder von 1 Fuß 5 Zoll Durchmesser auf 6 Fuß 9 Zoll Länge in 24 Stunden 14—15000 Kubikfuß Gas bereiten könnte und daß diese nicht über 150 Fr. zu stehen kämen.

Berichte über die d'Arcet'schen Apparate zur Bereitung der Gallertsuppen.

Der Recueil industriel liefert in seinen lezten Heften ausführliche Berichte über die Leistungen der Apparate, welche man im Hospital Saint-Louis zu Paris, im Hospice général zu Lille, beim Armenpflegschafts-Bureau zu Lyon, und im Hospice St. Nicolas zu Metz zur Bereitung der Gallertsuppen nach d'Arcet errichtete. Wir haben in den früheren Jahrgängen unseres Journales diese Apparate und die Vortheile und Nachtheile der Ernährung der Kranken und Armen mit Gallertsuppen so ausführlich erörtert, daß wir uns hier begnügen können, auf diese Berichte im Allgemeinen zu verweisen und zu bemerken, daß dieselben sowohl in finanzieller Hinsicht, als vom ärztlichen Standpunkte aus sehr günstig lauten. Was den Apparat im Hospital St. Louis betrifft, so lieferte er bei nunmehr 9jährigen Dienste folgende Resultate:

Jahrgang.	Verbrauch an Kohle. Hectol.	Verbrauch an Knochen. Kilogr.	Gewonnene Gallertauflösung. Liter.	Gewonnenes Fett. Kilogr.	Ganz ausgezogene Knochen. Kilogr.	Gallerte.
1829/30	305	9983	145645	677,95	7997,45	1133
1830/31	311	10113	150110	691	8055,15	
1831/32	319,50	10201	165215	699,05	8166	
1832/33	307	9899	149325	681,50	7810	
1833/34	303,50	9950	155615	665,50	7785	
1834/35	302,50	9990	155525	660	7708	
1835/36	306	10010	156015	701	8040	
1836/37	365	9855	146000	730	8030	
1837/38	365	9125	146000	730	6937	
	2884,50	89126	1369450	6236,00	70528,0	

Die 1133 Gallerte zu 4532 Liter Auflösung angeschlagen, gibt also in Summa für die 9 Jahre 1,373,982 Liter Auflösung. Mit dieser Auflösung und dem Fette wurden 2,790,355 Rationen zubereitet, wovon 2,232,707 an Kranke; 544,848 an das Dienstpersonal und 12,800 an Arme abgegeben wurden. Nach diesen 9jährigen Erfahrungen gaben 100 Kilogr. trokener Knochen 1676 Liter Gallertauflösung, 7,604 Kilogr. Fett; 64,511 Kilogr. trokenen Knochenrükstand; und hienach kommen auf 100 Kilogr. trokener Knochen im Durchschnitte:

trokene Gallerte . . .	27,885 Kilogr.
Fett	7,604 —
trokener Knochenrükstand . .	64,511 —
	100,000 Kilogr.

Der Liter Gallertauflösung enthielt im Durchschnitte 16 bis 17 Gramme Gallerte.

Zu Lille berechnete sich der Liter Suppe auf 7½ Cent.; der Liter Suppe mit einer Ration Fleisch auf 22½ Cent.

Digitized by Google

Farel, über den Bau des Indigknöterigs.

Hr. P. Farel hat im Bulletin de la Société d'agriculture de l'Hérault die Resultate seiner Versuche über den Indig- oder Färbeknöterig, Polygonum tinctorium, mit dem er im Jahr 1838 einen Flächenraum von 40 Aren bebaute, und über den unseren Lesern bereits die Beobachtungen anderer bekannt gegeben wurden, niedergelegt. Das Wesentliche dieser Resultate läßt sich in Folgendem zusammenfassen. Die Pflanze gedieh in dem genannten Departement sehr gut, und erreichte im Durchschnitte eine Höhe von 90 Centimeter. Auf einer Are standen 5000 Pflanzen, und jede Are lieferte ohne Stängel 800 Kilogr. frischer Blätter. Um 50 Kilogr. Blätter zu sammeln, hatten zwei Weiber zwei Tage zu pflücken. Die Kosten der Bodencultur beliefen sich beinahe eben so hoch wie bei dem Runkelrübenbaue. Hr. Farel erhielt erst dann, wann die Pflanze in die Blüthe zu treten anfing, reinen Indigo ohne Beimischung von grünem Sazmehle. Dieses Sazmehl, womit der Indigo auf einer früheren Entwicklungsstufe der Pflanze vermengt ist, würde, da es keine Verwandtschaft zur Baumwolle, Wolle und Seide hat, und sich also nicht auf diesen Stoffen fixirt, die färbende Kraft des Indigo nicht beeinträchtigen; dagegen wird es aber, da es dem Indigo ein viel schlechteres Aussehen gibt, seinem Werthe als Handelsartikel bedeutend schaden. Den schönsten, kupferigen Indigo erhielt Hr. Farel aus Blättern, welche zugleich mit den Samen gesammelt wurden. Die ersten Versuche, welche er zum Behufe der Darstellung des Indigo's machte, beruhten darauf, daß er nach vorläufiger Gährung zur Fällung des Sazmehles Kalkwasser anwendete und den Kalk dann später mit Salzsäure abschied. Später reichte er jedoch mit Umgehung des Kalkes und der Salzsäure bloß mit heißem Wasser aus. Er ließ nämlich die Blätter, nachdem sie mit Wasser, welches auf 40° R. erhizt worden, übergossen worden waren, die Gährung eintreten, goß nach Beendigung dieser die Flüssigkeit ab, und rührte sie stark und lange um, bis der dabei entstandene Schaum eine dunkle matte blaue Farbe zeigte, wo er dann durch Filtration einen angeblich absolut reinen Indigo erhielt. Bei 20maligen Versuchen gaben 50 Kilogr. Blätter einigemale $^3/_4$, noch öfter aber $^1/_2$ Proc. Indigo. Was die ökonomische Frage betrifft, so glaubt er diese beiläufig folgendermaßen abthun zu können.

Die Bearbeitung einer Hectare Landes kostet	600 Fr.
Das Sammeln der Blätter zu 2 Fr. die 100 Kil., macht für 80000 Kilogr., welche eine Hectare erzeugt	1600 —
Die Gewinnung des Indigo, zu 2 Fr. auf 100 Kil. der frischen Blätter, macht	1600 —
	3800 Fr.
Ertrag: 80000 Kilogr. Blätter liefern zu $^1/_2$ Proc. 400 Kilogr. Indigo, der, das Kilogramm zu 14 Fr. angeschlagen, in Summa gibt	5600 Fr.
Der Reinertrag per Hectare beliefe sich also auf	1800 Fr.

Wenn auch im Großen dieser Ertrag viel geringer ausfallen dürfte, so wird er doch immer so bedeutend seyn, daß er eine ansehnliche Rente sichert. Zu bemerken ist, daß welke 10 Tage alte Blätter eben soviel Indigo gaben, wie die frischen; daß aber nach einjähriger Aufbewahrung kein Indigo mehr aus ihnen darzustellen war. (Echo du monde savant, No. 409.)

Digitized by Google

Polytechnisches Journal.
Zwanzigster Jahrgang, zehntes Heft.

LIV.

Auszüge aus den von den HHrn. Wood, Hawkshaw und Brunel erstatteten Berichten über den an der Great-Western-Eisenbahn befolgten Bauplan.

Aus dem Civil Engin. and Archit. Journal. Febr. 1839, S. 47.
(Forsezung von H. 5, S. 161.)

III. Auszüge aus dem Gegenberichte des Hrn. J. K. Brunel Esq.

Ich hatte mir vorgenommen, bei der Beantwortung des mir angekündigten Gutachtens des Hrn. Hawkshaw dessen Inhalt in zwei Classen zu bringen. In die erste Classe wollte ich die Facta sezen, nämlich die an der Great-Western- und anderen Eisenbahnen gewonnenen Resultate und die von Mechanikern, Mathematikern und den mit dem Bahnbetriebe Vertrauten anerkannten Axiome oder Grundsäze; in die zweite hingegen die auf diese Facta und Axiome gestüzten Argumente und Schlüsse. Hierauf wollte ich untersuchen, in wie fern die ersteren auf den fraglichen Fall paßten, und was von Wichtigkeit ist, in wie fern sie alle jene Thatsachen enthalten, die man wissen muß, um zu einem richtigen Schlusse zu gelangen. Ferner wollte ich die Richtigkeit dieses Schlusses prüfen; dann zeigen, wie ich die einzelnen Punkte betrachtete, meine Ansichten aufstellen, sie mit jenen des Berichterstatters vergleichen und zeigen, worin wir übereinstimmen und worin unsere Ansichten aus diesen und jenen Gründen differirten. Die Abfassung des fraglichen Berichtes macht mir jedoch diesen Gang unmöglich; denn ich hätte einen großen Theil seines Inhaltes umgehen oder eine dritte Classe aufstellen müssen, und in diese die allgemeinen Bemerkungen, die hypothetischen Fälle und die auf solche gegründeten Meinungen Anderer reihen müssen. Aus diesen Gründen, und da sich in dem Berichte viele Bemerkungen und Vergleiche befinden, welche sich nicht direct auf die Great-Western-Bahn beziehen; da das Bestehen der hypothetischen Fälle nicht erwiesen ist; da sie nicht so gestellt sind, daß gewisse, an unserer Bahn bestehende Umstände dadurch aufgeklärt werden, und daß sie daher in ihrer Verwebung mit dem Berichte irre leiten könnten, wenn ihre Irrelevanz nicht dargethan würde, bin ich gezwungen, dem Berichterstatter in dem von ihm eingeschlagenen Gange zu folgen. Bevor ich jedoch hierauf eingehe, muß ich im Voraus bemerken, daß die Ansichten

Digitized by Google

und Schlüsse des Berichterstatters im Allgemeinen, wo nicht ganz, in diametralem Widerspruche mit jenen stehen, die ich mir eigen machte, und die ich zu vertheidigen bereit bin; daß ich in den von ihm aufgestellten Principien, welche ich für unrichtig halte, von ihm abweiche; daß ich sein Raisonnement für irrig und fehlerhaft erkläre; und daß manche seiner Berechnungen falsch sind, weil dabei nicht auf Dinge Rükksicht genommen ist, die von nothwendigem Einflusse auf die Resultate sind.

Ich stimme mit dem Berichterstatter überein, wenn er sagt, daß die Bedürfnisse des Publicums und die Interessen der Actionnäre in gleichem Maaße zu berükksichtigen sind. Ich verwerfe, wie nur irgend Jemand, alle unnüze Ausgabe, jede Steigerung der Capitalsanlage, die nicht durch eine Ersparniß in den Unterhaltungs- und Betriebskosten oder durch eine Steigerung des Verkehres und mithin durch eine Steigerung des Einkommens gerechtfertigt wird; und ich bin daher auch für jede weise Ersparniß. Dagegen kann ich nicht einstimmen, wenn der Berichterstatter sagt: „Der Gewinn richtet sich an einer Eisenbahn ꝛc.“ Denn mit welchem Capitalsaufwande eine Bahn gebaut worden seyn mag, so gibt es nur einen Weg zur Erhöhung ihrer Erträgnisse, und der ist: man gewähre dem Publicum größere Bequemlichkeit oder niedrigeres Fuhrlohn, als es anderswo findet, oder noch besser, beides zugleich. Schnelligkeit, Bequemlichkeit und Wohlfeilheit müssen zur Bahn anloken, und in dem Maaße, als diesen drei Bedingungen entsprochen ist, wird das Publicum derselben zulaufen. Was die Bahn kosten mag, so ist es die Aufgabe der Compagnie, den größten Verkehr auf ihr und dadurch den größten Ertrag von ihr zu erzielen. Dieß erzwekt man aber nicht, wenn man nach dem Rathe des Berichterstatters die Bequemlichkeit vermindert oder das Fuhrlohn erhöht, sondern vielmehr gerade auf entgegengesezтem Wege.

Es wird ferner gesagt, „daß sich die Kosten, für welche eine Person fortgeschafft werden kann, verhält wie das Interesse des aufgewendeten Capitales + den Betriebskosten der Bahn.“ Dazu muß aber noch gesezt werden: und umgekehrt wie die Zahl der fortgeschafften Passagiere; denn dieser wichtige Nachsaz ändert das arithmetische Resultat der Transportkosten gänzlich. Der weiteren Behauptung, daß, wenn man die Capitalanlage vergrößerte, ohne dafür eine wesentliche Ersparniß in den Betriebskosten zu erzielen, die Einnahme nur durch Steigerung des Fuhrlohnes erhöht werden könnte, brauche ich nur die Frage entgegenzustellen, ob nicht durch eine größere Capitalanlage ein größerer Verkehr und mithin auch ein höherer Ertrag zu erreichen ist? Dieß sind die Grundzüge der Eisenbahn-

Digitized by Google

bewirthschaftung des Berichterstatters; die zulezt erwähnte Behauptung allein dürfte mich aller weiteren Widerlegung überheben; doch will ich noch bei Einigem verweilen.

Nach der Theorie des Berichterstatters wäre die einzige Methode die Bruttoerträgnisse im Handel zu erhöhen die, daß man an jedem einzelnen Artikel den Gewinn durch Erhöhung des Preises und durch Verminderung der Capitalanlage steigerte. Dieß ist allerdings eine der zum Zweke führenden Methoden; allein schwerlich dürfte sich auch nur ein großer Handels- oder Gewerbszweig anführen lassen, der auf diesem Wege groß geworden ist. Im Gegentheile, die Maschinen und Apparate der Fabrikanten werden mit jedem Jahre theurer, die Preise niedriger, und der Gewinn an den einzelnen Artikeln geringer, und doch erhält oder steigert sich der Gesammtgewinn durch den aus den niedrigeren Preisen und aus der besseren Qualität erwachsenden größeren Absaz. An den Eisenbahnen gilt dieses Princip wo möglich in noch größerer Ausdehnung. Der Berichterstatter betrachtet den Verkehr durchaus als eine constante Figur, die einerseits dieselbe bliebe, welche Mängel auch die Bahn hätte, und die andererseits keine Steigerung erführe, was man auch zu Gunsten des Publicums thäte. Nirgendwo ist in seinen für die Reduction des Anlagecapitales aufgestellten Argumenten auch nur einmal der Möglichkeit der Steigerung des Verkehres durch Verbesserung der Transportmittel gedacht. Doch genug hievon, da es klar ist, daß man einem aus solchen Principien gezogenen Schlusse keinen hohen Werth beilegen darf.

Der nächste Punkt, nämlich die Wirkung und der Werth der Gradienten, liegt so sehr im Bereiche des Calculs, daß man glauben sollte, es könnte, wenn die Berechnungen richtig sind, keine bedeutende Meinungsverschiedenheit darüber herrschen. Bei der Vergleichung zwischen Gradienten von 10 und 4 Fuß per Meile, wobei der Bericht für lezteren Fall eine Verminderung des Widerstandes um 17 Proc. annimmt, ist von Daten ausgegangen, die von jenen abweichen, welche von den ersten Autoritäten anerkannt sind; auch sind Bedingungen, die zu einer genauen Vergleichung unumgänglich nöthig sind, übergangen. Als der Widerstand auf einer ebenen Bahn sind 10 Pfd. auf die Tonne angenommen, während 8 Pfd. der Wahrheit viel näher kommen, und auf einer gut unterhaltenen Bahn mit guten Wagen als der Totalwiderstand eines Wagenzuges angenommen werden können. Die Wirkung der Gravitation wird bei Neigungen von 4 und 10 Fuß 1,7 und 4,25 Pfd. seyn, so daß sich also mit den constant bleibenden 8 Pfd. der Widerstand auf 9,7 und 12,25 Pfd. per Tonne berechnet. Dieß oder 100 zu 126 ist das Verhältniß des Widerstandes bei beiden Gradienten,

Digitized by Google

so daß sich also 26 anstatt 17 Proc. ergeben. Nimmt man jedoch das Maximum der Ladung, die eine Maschine bei der regelmäßigen Geschwindigkeit der Wagenzüge auf der geneigten Fläche fortzuschaffen vermag, so muß in beiden Fällen das Gewicht der Maschine und des Tenders abgezogen werden, um die effective Ladung zu bekommen. An schnellen Wagenzügen, wie sie z. B. auf der Liverpool-Manchester-Bahn laufen, beträgt die Maschine mit Tender beiläufig 30 Proc. der Bruttoladung; in den drei, von dem Berichterstatter angeführten Fällen ist das Verhältniß selbst noch größer: nämlich 40 Tonnen. Ich will jedoch dieses Verhältniß sogar zu ¼ annehmen, wonach ein Passagierwagenzug netto 60 Tonnen wiegt, mit einer Maschine und Tender, welche wie jene an der Grand-Junction-Bahn 20 Tonnen wiegt. Es kommt also von 100 und 126 ein Viertheil von 100 oder 25 abziehen, wonach 75 und 101 bleiben; das Verhältniß wäre also 100 zu 134, und das Mehr, welches dieselbe Maschine bei gleicher Geschwindigkeit auf einer Bahn mit einer Neigung von 4 Fuß im Vergleiche mit einer Bahn, deren Neigung 10 Fuß beträgt, fortzuschaffen im Stande ist, beträgt 34 anstatt 17 Proc. der Nettoladung. Der Berichterstatter schlägt übrigens am Schlusse seiner Berechnung alle Vergleichung dadurch nieder, daß er sagt, bei einer Neigung von 1 in 528 oder von 10 Fuß in einer engl. Meile könnten alle im Durchschnitte vorkommenden Ladungen fortgeschafft werden. Dieß ist unstreitig möglich, allein mit einem verhältnißmäßigen Opfer an Kraft und Geschwindigkeit; bleibt dieses unberüksichtigt, so ist die Angabe unrichtig; und kommt es in Anschlag, so begreife ich den Zwek der Bemerkung nicht.

In dem gleich darauffolgenden Saze stellt der Berichterstatter dieselbe Behauptung in einer anderen Form auf. Er spricht hier von einer vollen Durchschnittslast, ohne eine Erläuterung von ihr zu geben. Er scheint unter einer solchen eine für alle Eisenbahnen ohne alle Rüksicht auf die Gradienten und selbst auf die Kraft der Maschinen fixirte oder constante Quantität zu verstehen, von deren Bestehen ich jedoch keinen Begriff habe. Mehrere der dermalen auf der Grand-Junction-Bahn laufenden Wagenzüge erheischen zwei Maschinen; sollten sie so anwachsen, daß sie ihrer drei erfordern, so würde man sie wahrscheinlich abtheilen, so daß also das Leistungsvermögen der Bahn und der Maschinen auf die Ladungen Einfluß äußern würde. An den drei im Berichte angeführten Eisenbahnen sind die durchschnittlichen Nettoladungen 24, 32 und 40 Tonnen; mithin beträgt leztere beinahe das Doppelte der ersteren.

Welche Resultate sich auch an anderen Bahnen ergeben haben mögen, so hat an der Great-Western-Bahn die Erfahrung gezeigt,

Digitized by Google

daß die besten Maschinen, denen man eine ganz unnöthige Kraft beimaß, nicht im Stande waren, unter gewissen Umständen die Ladungen fortzuschaffen, und daß wir daher öfter gezwungen waren, in den Zwischenzeiten oder alle halbe Stunden Wagen abgehen zu lassen. Daß dergleichen Unannehmlichkeiten noch weit häufiger vorgekommen seyn würden, wenn die Ladungen durch Gradienten von 10 Fuß in der engl. Meile um 34 Proc. erhöht worden wären, brauche ich nicht zu erwähnen.

Wie der Berichterstatter, nachdem er auf die Gradienten der Great-Western-Bahn eingegangen, den durch sie bedingten Gewinn von 17 Proc. auf die Hälfte, nämlich auf 8½ Proc. reduciren kann, begreife ich nicht, da ich weder einen Grund hiefür, noch eine dahin zielende Berechnung finde. Da darauf angespielt wird, daß die nach der einen Richtung hin supponirte Ersparniß an Kraft nach der anderen wieder verbraucht wird, so kamen die 8½ vielleicht dadurch heraus, daß aus der nach beiden Richtungen erforderlichen Kraft das Mittel gezogen wurde. Allein erstlich läßt sich kein solches Mittel ziehen, weil das Maximum der an irgend einem Theile der Bahn erforderlichen Kraft vorgesehen und geleistet werden muß, selbst wenn man an allen anderen Bahntheilen gar keiner Kraft bedürfte; und 2) wenn aus dem Kraftaufwande ein Durchschnitt gezogen werden soll, so bedingt die Zunahme der Gradienten keinen Unterschied in der Durchschnittskraft, da die Kraftabnahme beim Hinabrollen angeblich der Steigerung der Kraft beim Hinansteigen gleich ist und ihr also das Gleichgewicht hält. Dem sey wie ihm wolle, so ist soviel gewiß, daß kein Grund vorhanden ist, warum die 17 Proc. (die, wie ich zeigte, eigentlich 34 Proc. sind) als ein Maaß der Effectivkraft derselben Maschinen unter den beiderlei Umständen halbirt werden sollen.

Später reducirt der Berichterstatter diese 8½ Proc., was deren Werth in Geld anbelangt, auf 2,8, wobei er die Bemerkung anhängt, daß jede Compagnie, die einer jährlichen Ersparniß von 2,8 Proc. wegen die Capitalanlage um mehr dann ebenso viele Procente steigern würde, sehr im Irrthume wäre. Der große Mißgriff, der hier zu Grunde liegt, entstand aus der gänzlichen Verwechselung des Capitales mit den jährlichen Ausgaben, gleichsam als wenn dieß eine und dieselbe Summe wäre. Ein wahrer Geschäftsmann wird also verfahren: er wird die Summe, welche bei einem gewissen Interesse, bei welchem seiner Meinung nach alles Risico gedekt ist, und bei welchem je nach Umständen ein Gewinn von 6, 8 oder 10 Proc. bleibt, jährlich erspart wird, ohne Rükſicht auf das Verhältniß, in welchem die jährlichen Ausgaben zur Capitalanlage stehen, capitalisiren,

Digitized by Google

und diese Summe nicht bloß auf Erhöhung des künftigen Gewinnes, sondern auch auf Sicherung bleibender Vortheile für die Betreffenden verwenden.

Die Berechnungen geben, obwohl ich das Irrige an ihnen gezeigt habe, doch ein Argument zu Gunsten guter Gradienten. Die in Betreff dreier Bahnen angegebenen Resultate heben aber eben diese Berechnungen wieder auf. Die angeführten Versuche sprechen nämlich, wenn sie ja etwas beweisen, nicht zu Gunsten der Gradienten von 4 oder 10 Fuß in der Meile, sondern zu Gunsten der steilen Gradienten von 30 Fuß! Wie dieß kommt, ist nicht angegeben; und der Berichterstatter bespricht hiebei weder die vergleichsweise Vollkommenheit der fraglichen Bahnen in anderer Beziehung, noch jene der Wagen, sondern er gibt seine Versuche ausdrücklich als einen praktischen Maaßstab für den Werth der Gradienten, ohne einen Commentar dazu zu geben. Jeder Unparteiische muß aber einsehen, daß die angegebenen Resultate nicht richtig seyn können, und daß offenbar ein Irrthum in den Daten obwalten muß, oder daß noch Umstände, die von den Gradienten ganz unabhängig sind, vorhanden gewesen seyn müssen, denn sonst würde man durch diese Resultate zu dem Schlusse getrieben, daß steile Gradienten die besten sind. Worin der Fehler gelegen ist, kann ich nicht sagen, da der Bericht nur die Resultate enthält; allein einige Daten, die zu Irrthümern führen mußten, sind mir doch bekannt. So z. B. wurde bei dem für die Great-Western-Eisenbahn angegebenen Verbrauche an Kohks der beim Beginnen des Bahnbetriebes immer größere Aufwand, so wie auch die für die Ballastwagenzüge und die Versuchsfahrten nöthige Quantität nicht in Abzug gebracht. Ferner wurde während der vierwöchentlichen Zeit, die der Berichterstatter seinen Berechnungen zu Grunde legte, stets eine Reservemaschine geheizt, die in jedem Augenblike abgehen konnte.

Die Gradienten bedingen zulezt die Kraft Ihrer Maschinen, deren Geschwindigkeit, die Größe der Wagenzüge und mithin auch deren Anzahl. Auch darf nicht vergessen werden, daß ihre Wirkung eine bleibende ist, die durch Nichts aufgehoben werden kann, und deren Einfluß keiner Minderung unterliegt; im Gegentheile glaube ich beweisen zu können, daß der Werth der geringen Gradienten höchst wahrscheinlich bedeutend steigen wird.

Ich nahm den Widerstand eines Wagenzuges zu 8 Pfd. auf die Tonne an; da jedoch der größte Theil dieses Widerstandes von der Güte, der Form und dem mechanischen Baue der Wagen, sowie von anderen Ursachen abhängt, die sich durch verschiedene, bereits bekannte Erfindungen mindern lassen, so dürfte er sich noch

Digitized by Google

bedeutend reduciren lassen. Bei manchen Versuchen, bei denen alle Umstände günstig waren, betrug er jezt schon nicht mehr dann 6 Pfd. Stellt man mit diesem Datum dieselben Berechnungen an, wie oben, so erhält man 100 und 144 als die Ladungen, welche dieselbe Maschine mit gleicher Geschwindigkeit auf Gradienten von 4 und 10 Fuß in der Meile fortzuschaffen vermag. Eine solche Steigerung der Leistungen der Maschinen muß für den Passagiertransport von ungeheurer Wichtigkeit seyn; und von noch größerer bei dem Waarentransporte, bei welchem die Maschine das Maximum ihrer Kraft aufwenden kann. Wenn die Maschine in einem solchen Falle den achten Theil der Bruttoladung bildet, so wird das Verhältniß doch noch immer wie 100 zu 135,5 seyn. Diese Vortheile, so groß sie auch erscheinen, sind dennoch höchst wahrscheinlich, ja ich kann sie als zuverlässig aufstellen.

An einer anderen Stelle des Berichtes heißt es, daß auf unserer Bahn bei ihren geringen Gradienten Maschinen ausreichen würden, die kaum über zwei Drittheile der Kraft der an der Grand-Junction-Eisenbahn gebräuchlichen Maschinen besizen, und die deßhalb auch bedeutend leichter sind. Diese zugestandene Reduction der Locomotivkraft um 25 Proc. durch unsere Gradienten, die an einem anderen Orte so leicht hin behandelt werden, scheint mir keine so unbedeutende Ersparniß. Der Widerspruch, in welchen der Berichterstatter hier gerieth, ist die Folge seines Streites gegen das einfache Factum, daß die Neigung der Bahn den Widerstand erhöht, und daß man, um eine regelmäßige Geschwindigkeit zu unterhalten, eine Kraft braucht, die diesem Widerstande proportional ist.

Alle obigen, auf die Gradienten bezüglichen Berechnungen beschränkten sich auf die beiden Fälle, in welchen sie 10 und 4 Fuß per Meile betrugen. Da diese beiden Fälle sehr günstig sind, so können aus deren Vergleichung keine so schlagenden Vortheile hervorgehen, wie sie sich zeigen, wenn man die Gradienten von 4 Fuß mit den gewöhnlichen Gradienten von 16 und 20 Fuß in der engl. Meile vergleicht. Ich will, um diesem Mangel abzuhelfen, den Nuzeffect angeben, den dieselbe Maschine bei gleichem Verbrauche an Brennmaterial und gleicher Geschwindigkeit auf ebener Bahn und mit Gradienten von 4, 10, 16 und 20 Fuß in der engl. Meile gibt, wobei für die Reibung ꝛc. der Widerstand zu 8 Pfd. angenommen, und der Gleichförmigkeit wegen wie oben 100 als das Maaß des Nuzeffectes auf der Fläche von 10 Fuß genommen wurde:

Digitized by Google

	Vergleichsweise Effectivkraft. Beim Hinansteigen.	Beim Hinabrollen.
Horizontale Bahn	170	170
Gradiente von 4 Fuß in der engl. Meile	134	226
Gradiente von 10 Fuß	100	400
Gradiente von 16 Fuß	77	1305
Gradiente von 20 Fuß	66	Die Last läuft einmal in Beweg. gesezt von selbst.

Der Unterschied zwischen den hier und den in dem Berichte gegebenen Resultaten beruht nicht bloß auf der Annahme verschiedener Daten, über welche die Ansichten verschieden seyn können, sondern auf irriger Behandlung bei der Berechnung. Ich füge daher eine ähnliche Berechnung an, bei welcher 10 Pfd. per Tonne als der Gesammtwiderstand auf ebener Bahn angenommen wurde.

	Vergleichsweise Effectivkraft. Beim Hinansteigen.	Beim Hinabrollen.
Horizontale Bahn	156	156
Gradiente von 4 Fuß in der engl. Meile	129	195
Gradiente von 10 Fuß	100	297
Gradiente von 16 Fuß	80	556
Gradiente von 20 Fuß	69	726

Hieraus ergibt sich der große Vorzug einer dem horizontalen Niveau sich annähernden Bahn; denn es ist nicht bloß die Effectivkraft der Maschine in jener Richtung der Bahn, die der Ladung Gränzen sezt, weit größer; sondern wegen der größeren Gleichmäßigkeit des Widerstandes vollbringt die Maschine ihre Durchschnittsleistung auch für geringere Kosten. Bei einer Neigung von 10 Fuß per Meile vollbringt die Maschine während der Hälfte der Zeit kaum den vierten Theil der Leistung, deren sie fähig ist; und bei einer Neigung von 16 Fuß leistet die Maschine während der Hälfte der Zeit kaum mehr, als daß sie sich selbst treibt. Dieß sind unbestreitbare Thatsachen; der Gesammtwiderstand mag von der Reibung, von dem Widerstande der Luft oder irgend einer anderen Ursache herkommen, so wird seine Größe beiläufig die angegebene seyn, und ebenso wird die durch die Gradienten bedingte Zunahme desselben in dem in obiger Tabelle ersichtlichen Verhältnisse Statt finden.

Wir haben an unserer Bahn täglich und an jedem Wagenzuge so deutliche Beweise von der Wirkung der Gradienten, daß ich glauben sollte, Jedermann, der Zeuge derselben war, müßte auch davon überzeugt seyn. Wenn die Maschinen kräftig und die Wagenzüge leicht sind, so daß sie mit einer Geschwindigkeit von 30 bis 35 engl. Meilen in der Zeitstunde laufen, sind an ihr die Wechsel in den Gradienten, obwohl sie nur von dem horizontalen Niveau bis zu 2 und 4 Fuß per Meile wechseln, doch so fühlbar, daß sie sich auch

Digitized by Google

ohne Uhr durch die Zunahme und Abnahme der Geschwindigkeit erkennen lassen. Selbst Leute, die vorher von dem Nivellement der Bahn gar nichts wußten, haben dieß bemerkt.

Man darf nie vergessen, daß der durch die Gradienten bedingte Widerstand ein bleibender Nachtheil ist, dem, wenn die Bahn einmal vollendet ist, nicht mehr abgeholfen werden kann, und dessen wahrscheinliche Folgen daher reiflich erwogen werden müssen. Mit der Zeit wird gewiß eine Concurrenz zwischen den Eisenbahnen eintreten; man wird die Preise ermäßigen; die Zahl der Passagiere wird sich ungeheuer vermehren; der Bruttoertrag und die Kosten werden verhältnißmäßig wachsen, und leztere werden mithin in einem weit größeren Verhältnisse zu dem Anlagscapitale stehen als dermalen. Unter diesen Umständen nun wird der Gewinn hauptsächlich von der Wohlfeilheit des Transportes abhängen, und dann wird auch jede Ersparniß an den laufenden Ausgaben in höherem Grade fühlbar werden.

Ich gehe nun auf die die Spurweite betreffenden Erörterungen über. Der Umstand, daß durch die Erhöhung der Spurweite die Communication mit den anderen Bahnen gehindert ist, ist unstreitig ein Nachtheil, und würde, wenn die Bahn von London aus gegen Norden führte, wo schon viele andere Bahnen bestehen, eine wahre Prohibitivmaßregel seyn. Allein in der Gegend, durch welche unsere Bahn führt, ist noch gar keine Eisenbahn vorhanden; sie beherrscht den ganzen District, und hat schon jezt Arme nach Allem ausgestrekt, was ihr angehören kann. Nicht ein Monopol, welches doch den Bedürfnissen des Publicums nicht lange zu widerstehen vermöchte, übt sich hiebei, sondern die Beachtung, die sie diesen Bedürfnissen schenkt, macht jede Concurrenz unnöthig und aussichtslos. Die Stellung unserer Bahn ist eine solche, daß sie mit den anderen Hauptbahnen in keine Verbindung kommen kann; dagegen ist für alle ihre Hauptarme schon Sorge getragen. Von dem Augenblike an, wo die früher beabsichtigte Verbindung derselben mit der London-Birmingham-Bahn aufgegeben werden mußte, war keine Verbindung mit irgend einer anderen Hauptbahn mehr möglich. London ist der Endpunkt aller dieser Bahnen; hier beginnt und endigt der Verkehr für dieselben. Es stand uns daher frei, für unsere Bahn eigene Dimensionen anzunehmen, und alle von der Unmöglichkeit des Verkehres mit anderen bestehenden Bahnen aus gegen uns gerichteten Vorwürfe sind nichtig.

Die Gründe für die Erweiterung der Spurweite und für die Spurweite von 7 Fuß namentlich habe ich in meinen früheren Berichten schon zur Genüge erläutert. Der Haupteinwurf, den man

Digitized by Google

in dem Berichte hiegegen findet, beruht auf den höheren Kosten; die daraus erwachsenden mechanischen Vortheile werden nur in Zweifel gezogen, aber nicht widerlegt. Ich habe nun wiederholt gezeigt, daß die Kostenerhöhung nur an den Erdarbeiten in unbedeutendem Grade zu finden ist, und daß der Bau der Brüken, Tunnels ꝛc. nicht nothwendig dadurch influencirt wurde.

Ich brauche daher hier nur zu wiederholen, was ich an einem anderen Orte klar bewiesen habe: daß die größere Weite der Tunnels, die ich aus mannigfachen Gründen empfohlen habe, mit der größeren Spurweite nichts zu schaffen hat. Man könnte auch an unserer Bahn Tunnels von der gewöhnlichen Weite bauen, und die hiedurch bedingte Ersparniß wäre dann gewiß nicht zu Gunsten zu geringeren Spurweiten auszulegen.

Der Berichterstatter folgert aus dem Umstande, daß zum Behufe von Reparaturen ꝛc. zwischen den beiden mittleren Schienen Raum gelassen werden muß, Argumente gegen mich, ohne jedoch diesen Raum in Zahlen anzugeben. An der Liverpool-Manchester-Bahn beträgt derselbe 4 Fuß 8 Zoll, und diese Weite wird selbst bei der Anwendung von Steinblöken als zu allen Reparaturen genügend betrachtet. Diese 4 Fuß 8 Zoll, bei denen zwischen den Steinblöken selbst nicht mehr als 2 Fuß 8 Zoll Raum bleibt, sind aber dem zwischen meinen hölzernen Längenbalken gelassenen 4 Fuß Raum gleich, da der zwischen den Balken befindliche Raum 2 Fuß 9 Zoll bis 3 Fuß beträgt. Allein gesezt es wären 4 Fuß Raum erforderlich, so gibt dieß doch nur von einem Bahnmittelpunkte zum anderen eine Distanz von 11 Fuß: eine Größe, welche auch an der London-Birmingham-, an der Grand-Junction- und anderen Bahnen angenommen wurde, um im Allgemeinen mehr Raum zu gewinnen.

Ebenso wenig verstehe ich, wie durch die größere Spurweite die Kosten der permanenten Bahn merklich erhöht werden können. Das Gewicht der Schienen ist dasselbe. Die Maschinen bleiben ganz dieselben, und werden nur wegen der größeren Länge der Achsen und des Gestelles um einige Centner schwerer. Selbst an unseren dermaligen schweren Maschinen ist das größte auf eines der Räderpaare treffende Gewicht nicht größer, als jenes, welches an den von Bury für die London-Birmingham-Bahn gebauten Maschinen auf die Treibräder trifft. Wenn die Schienen nicht stärker zu seyn brauchen, so kann die Distanz zwischen ihnen die Baukosten nur in so fern steigern, als um einige Kubikfuß Ballast mehr und auf die Meile 8 Ladungen Holz für die Querschwellen erforderlich sind. Wenn man diese Mehrkosten zu 150 Pfd. St. auf die engl. Meile anschlägt, so ist dieß mehr als genügend. Diese Summe mit den 200 Pfd., welche

Digitized by Google

der Berichterstatter für den Erdbau annahm, und mit den 50 Pfd. für ¼ Acre Land, die er vergaß, machen die erste Anlage der Bahn bei der Spurweite von 7 Fuß um 400 Pfd. St. per Meile kostspieliger. — Was die größeren Kosten der Maschinen und der Reparaturen anbelangt, so sind sie in dem Berichte auf eine Weise abgehandelt, bei der es unmöglich ist, mehr darauf einzugehen. Die Erfahrung hat mir gezeigt, daß auch in diesem Punkte die Anschaffungskosten nicht wesentlich verschieden sind; ja die oben angezogenen H.Hrn. Stephenson erklären sie selbst für unbedeutend. Die Abnützung wird, wie ich überzeugt bin, sogar geringer seyn.

Der durch den größeren Durchmesser der Räder verminderte Widerstand, zu dessen Gunsten sich auch die irländische Eisenbahncommission ausspricht, wird von dem Berichterstatter ganz summarisch abgehandelt. Es wird gesagt, daß die Anwellen der Räder in demselben Verhältnisse vergrößert werden müßten, in welchem der Durchmesser der Räder wächst, und daß also in Bezug auf Reibung nichts gewonnen werden würde, was falsch ist. Es wird behauptet, daß bei den größeren Rädern die Reibung der Randkränze an den Schienen größer seyn müsse, ohne daß jedoch ein Grund dafür angegeben wird. Dagegen wird nicht gesagt, warum der Widerstand sich nicht, wie man doch natürlich erwarten sollte, umgekehrt wie die Quadratwurzel des Durchmessers verhält, und also bei größerem Durchmesser abnimmt. Wie oben bei den Gradienten glaubt der Berichterstatter alles dieß durch einen einzigen Versuch, der für Räder von 3 und 4 Fuß Durchmesser beinahe gleiches Resultat gab, zu erledigen. Ueber dieses Resultat darf man sich aber nicht wundern, da der Unterschied in den Durchmessern zu gering war, als daß man nach der dermaligen unvollkommenen Methode den Widerstand zu ermitteln, den dadurch bedingten Unterschied hätte entdeken können. Auch scheint mir nicht, daß der Versuch unter gleichen Umständen oder auch nur auf einer und derselben Bahn angestellt wurde, weßhalb ich ihn um so mehr für werthlos halte, als er von dem Berichterstatter selbst nicht für entscheidend aufgestellt wird.

Ich gehe nunmehr auf die in Frage gestellte größere Sicherheit des neuen Systemes über, und bemerke in dieser Beziehung vor Allem, daß es mir nie in den Sinn kam, den schmalen Bahnen eine Gefahr des Umwerfens, wie es auf Landstraßen mit den Eilwagen vorkommt, vorzuwerfen. Wenn aber der Berichterstatter sagt, daß, wenn A sicher ist, kein Vortheil damit verbunden seyn kann, B noch sicherer zu machen, so begeht er eine Verwechslung der Worte und Begriffe. Wäre A vollkommen sicher, so könnte B nicht noch sicherer seyn; da aber das Wort sicher immer nur vergleichsweise gebraucht

Digitized by Google

wird, so heißt obiger Saz soviel als: da A leidlich gut ist, so wäre es nuzlos, nach etwas Anderem zu suchen! Obwohl nun, soviel ich weiß, Niemand glaubt, daß die gewöhnlichen Eisenbahnwagen dem Umwerfen sehr ausgesezt sind, so wird es doch keinem aufmerksamen Beobachter entgangen seyn, daß bei 4 Fuß 8 Zoll Spurweite die Maschinen und Wagen die Schienen leichter verlassen, als bei 7 Fuß Spurweite. Der Grund hiefür liegt nicht fern. Die Erschütterung, welche durch Ungleichheit des Niveau's zwischen den beiden Schienen, oder durch ein offenes Schienengefüge oder durch irgend ein Hinderniß erzeugt wird, muß bei einer schmäleren Basis nothwendig größer seyn, als bei einer breiteren. Ich sah bei der geringeren Spurweite aus den angegebenen Ursachen manche Unfälle eintreten, die bei der größeren Spurweite nicht Statt fanden, obwohl an dieser dieselben Ursachen in noch größerem Maaßstabe bestanden. Ich glaube, daß bei großen Geschwindigkeiten in dem Maaße viel von dem durch die Reibung der Randkränze bedingten Widerstande, von der auf die Wagen wirkenden Gewalt, und von der Neigung zu Unfällen, welche aus der seitlichen Bewegung der Wagen erwächst, wegfallen muß, als die Basis an Breite gewinnt. Alle uns von den Maschinenfabrikanten zugesendeten Maschinisten waren erstaunt über den Unterschied, den sie an der rollenden Bewegung des Rauchfanges der Maschinen bemerkten, wenn dieselben auf unserer breiten Bahn oder auf schmäleren Bahnen mit hohen Geschwindigkeiten liefen. Es unterliegt daher keinem Zweifel, daß durch die größere Spurweite eine höhere Sicherheit erreicht wird, und erreicht werden muß.

Es scheint mir hienach, daß von allen den Einwendungen, aus denen der Berichterstatter den Schluß zieht, daß wir unseren Bau umändern und auf die alte Spurweite reduciren sollen, keine stichhaltig ist. Mit Ausnahme der gegebenen Rechnung in Soll und Haben ist auch wirklich von allen den Gründen, auf die er sich stüzen zu können glaubt, keiner klar dargestellt.

In dem Haben ist an dem ersten und größten Artikel ohne irgend einen plausiblen Grund hiefür und ohne irgend eine Beweisführung die Ersparniß zu 1000 Pfd. St. per Meile angegeben, während sie doch, wie ich gezeigt habe, nur 150 Pfd. St. beträgt. Die zu 400 Pfd. angesezte Ersparniß an jeder Maschine mit Tender bestreite ich ebenfalls, und zwar auf die Autorität der HHrn. Stephenson gestüzt, da diese schrieben, daß wenn die Kraft oder die Dimensionen der Maschine dieselben bleiben, die größere Spurweite keine bedeutende Mehrausgabe verursacht. Da es sich unter diesen Umständen nur um eine Erweiterung des Gestelles und eine Verlängerung der Achse handelt, so ist es vollkommen hinreichend, wenn

Digitized by Google

auf jede Maschine für die durch die größere Spurweite bedingten Kosten 150 Pfd. St. mehr gerechnet werden. Dabei ist natürlich nicht auf die größere Verdampfungsoberfläche und die größeren Treibräder unserer Maschinen Rükſicht genommen, denn diese Veränderungen wurden nicht der größeren Spurweite wegen, sondern zum Behufe der Ersparniß an Brennmaterial und zur Bezwekung einer geringeren Abnuzung vorgenommen. An dem Tunnelbaue ist, wie ich oben zeigte, nichts zu ersparen; dafür lege ich an der Ersparniß an Land für jede engl. Meile noch 50 Pfd. St. zu. Hienach beliefe sich also das Haben nicht auf 156,000 Pfd., wie im Berichte steht, sondern auf 39,000 Pfd., wie aus folgender Zusammenstellung hervorgeht:

Ersparniß an 100 engl. Meilen der permanenten Bahn mit 150 Pfd. auf die Meile	15,000	Pfd.
Ersparniß an 60 Maschinen und Tenders mit 150 Pfd. per Stük	9,000	—
Ersparniß an 60 engl. Meilen Erdarbeit und Land mit 250 Pfd. auf die Meile	15,000	—
	39,000	Pfd.

In dem Soll finde ich dagegen eine Auslassung von Belang. Es ist gesagt, daß zur Reduction der Bahn von 7 Fuß auf 4 Fuß 8½ Zoll Spurweite anderthalb Jahre verwendet werden sollen. Während dieser Zeit nun könnte von der mit geringerer Spurweite fortgeführten Bahn bis Twyford kein Nuzen gezogen werden. Außerdem würde aber auch durch die Verlegung des ganzen Verkehres auf eine einzige Bahnlinie ein Nachtheil erwachsen; da es unmöglich ist, diesen Verkehr unvermindert auf einer einzigen Bahn fortzuführen. Das Soll berechnet sich hienach nicht auf 123,976, sondern auf 173,976 Pfd. St. und zwar auf folgende Weise:

Kosten der Abänderung und Verlust an Capital nach der Berechnung des Berichtes	123,276	Pfd.
Verlust an dem Ertrage der Bahn bis Twyford . . .	35,000	—
Verlust an dem Ertrage der Bahn bis Maidenhead . .	15,000	—
	173,976	Pfd.

Was die beim Legen der Schienen befolgte Methode betrifft, so hat der Berichterstatter diese in drei Zeilen abgefertigt. Ob er den Zwek des Systemes, nämlich die Erzielung einer ohne Unterbrechung fortlaufenden Unterlage gut findet oder nicht, darüber äußert er kein Wort, was um so mehr zu bedauern ist, als er kürzlich einige Versuche hierüber angestellt haben soll.

Die auf die Locomotivkraft bezügliche Frage ist gleichfalls sehr kurz abgehandelt, und von den Maschinen der Great-Western-Bahn ist namentlich gar nichts gesagt. In den allgemeinen Grundsäzen,

Digitized by Google

welche der Berichterstatter hier aufstellt, stimme ich jedoch mit ihm überein.

Der Vergleich, den er zwischen der für unsere Bahn erforderlichen Locomotivkraft und jener anstellt, deren man an der Grand-Junction-Bahn bedarf, ist ein Argument zu Gunsten guter Gradienten. Im Ganzen sind diese Principien dieselben, von denen ich ausging; die Schlüsse, die im Berichte daraus gezogen wurden, sind aber irrig, und zwar aus dem schon oben gerügten Mißgriffe des Berichterstatters, der ganz vergessen hat, daß ein größerer Ertrag nur durch die größere Bequemlichkeit oder die bessere Transportmethode, welche dem Publicum dargeboten wird, zu erlangen ist. Die Erzielung einer größeren Geschwindigkeit bei gleichem Kostenaufwande ist nach meiner Ansicht ein eben so großer Gewinn wie bei irgend einer Fabrication die Herstellung eines besseren und gangbareren Artikels für denselben Preis.

Ich glaube hiemit gezeigt zu haben, daß die in dem Berichte des Hrn. Hawkshaw aufgestellten Ansichten und die zu deren Beweis vorgebrachten Argumente unrichtig sind, und nichts beweisen. Wahrscheinlich dürfte sich mir eine andere Gelegenheit ergeben, bei der ich auf einige der wichtigeren Punkte noch ausführlicher eingehen kann.

IV. Auszug aus dem zweiten Berichte des Hrn. Wood.

Die Great-Western-Eisenbahn unterscheidet sich von den gewöhnlichen Bahnen durch eine größere Spurweite, durch den bei ihrer Herstellung befolgten Bauplan, und durch die Anwendung größerer Treibräder an den Locomotiven. Man hätte auch bei größerer Spurweite gewöhnliche Maschinen anwenden können; und ebenso hätte auch die größere Spurweite den von Hrn. Brunel befolgten Bauplan nicht nothwendig gemacht, da Brunel selbst sagt: daß die größere Spurweite zur Erzielung einer größeren Geschwindigkeit nöthig war, und daß seiner Ansicht nach bei größerer Geschwindigkeit eine fortlaufende Holzunterlage als eine wesentliche Verbesserung zu betrachten ist. Ich werde jedoch, da die beiden Fragen von einander verschieden sind, sie zuerst einzeln und dann erst in Verbindung mit einander, so wie es Hr. Brunel that, erörtern. Der Klarheit wegen werde ich demnach, in sofern ich sie aus den vorliegenden Documenten abnehmen konnte, zuerst die Zweke angeben, zu denen von dem bisher an den Eisenbahnen üblichen Bau- und Betriebsplane abgegangen wurde. Ich werde hierauf einige der vorzüglichsten Einwürfe gegen das neue System folgen lassen, und diesen im Detail die Untersuchungen und Versuche anhängen, welche ich für nöthig hielt, um

Digitized by Google

zu ermitteln, in wiefern die erwarteten Zweke und Vortheile erzielt werden, und welches Gewicht auf die dagegen erhobenen Einwürfe zu legen ist. Ich werde endlich die bei diesen Versuchen erlangten Resultate in Erwägung ziehen, und mit diesen Materialien in der Hand die Great-Western-Eisenbahn mit den besten der nach dem üblichen Systeme gebauten Bahnen vergleichen.

I. Spurweite. An allen öffentlichen Eisenbahnen Englands beträgt die Spurweite 4 Fuß 8½ Zoll; an der Great-Western-Bahn aber 7 Fuß. Der Unterschied beläuft sich demnach auf 2 Fuß 3½ Zoll. Nach den vorgelegten Documenten und den Berichten des Hrn. Brunel soll die größere Spurweite folgende Hauptvortheile gewähren.

1) Erlangung einer großen Geschwindigkeit. In dieser Beziehung sagt Hr. Brunel: „Da die Bahn von London aus nahe an 50 engl. Meilen weit auf einem beinahe horizontalen Niveau und ohne Curven von Bedeutung geführt werden konnte; da selbst auf der ganzen Bahnstreke bis Bristol nur treffliche Gradienten vorkamen, so mußte man die Erzielung einer ungewöhnlichen Geschwindigkeit für ein Leichtes halten. Ebenso mußte der zu erwartende große Personenverkehr einen Ersaz für alle die Vortheile, die man dem Publicum an Geschwindigkeit oder an sonstigen Bequemlichkeiten bieten konnte, versprechen; denn ohne mit jenen, die eine größere Geschwindigkeit für unnöthig halten, hadern zu wollen, glaube ich, daß das Publicum stets dem vollkommensten Transportmittel den Vorzug geben wird, und daß Geschwindigkeit innerhalb vernünftiger Gränzen zu dieser Vollkommenheit nöthig ist.“ Hr. Brunel sagt ferner, „daß ohne eine Ausdehnung der Spurweite die Vortheile, welche die guten Gradienten der Great-Western-Bahn gewähren, nicht hätten zu Nuzen gebracht werden können; daß wenn sich auch an der einen Bahn Wagen und Maschinen von einem bestimmten Gewichte nicht vortheilhaft zeigten, an einer Bahn mit besseren Gradienten doch noch größere Gewichte vortheilhaft seyn können; und daß eine Spurweite, die für die eine Bahn unzwekmäßig wäre, der anderen sehr gut angemessen seyn kann.“

2) Mechanischer Gewinn, bedingt durch eine Vergrößerung des Durchmessers der Räder. Hierunter gehört der wichtigste der Vortheile, die aus der größeren Spurweite erwachsen sollen: nämlich eine durch den größeren Raddurchmesser bedingte Verminderung der Reibung, und eine größere Stabilität der Wagen, sowie auch eine größere Stätigkeit in deren Bewegung, indem die Kasten der Wagen hiebei innerhalb der Räder untergebracht werden können, so daß der Schwerpunkt tiefer fällt. Man hat bisher an den auf die Bahn gebrachten Wagen Räder von 4 Fuß an-

Digitized by Google

gewendet; Hr. Brunel hofft aber bald Räder von größerem Durchmesser anwenden zu können. Er sagt: „daß, obschon die erwarteten Resultate in der Praxis durch einige Ursachen influencirt werden, doch der durch die Reibung bedingte Widerstand genau in demselben Verhältnisse abnimmt, in welchem der Durchmesser der Räder zunimmt." Er bemerkt ferner: „daß, wenn man erwägt, daß bei einer Gradiente von 4 Fuß in der engl. Meile der Widerstand weniger dann 2 Pfd. auf die Tonne beträgt, während die Reibung der Wagen auf den gewöhnlichen Bahnen zu 8 — 9 Pfd. auf die Tonne oder zu $^8/_{10}$ des Gesammtwiderstandes angenommen werden muß, jede Verminderung der Reibung auf einer Bahn mit günstiger Gradiente weit wirksamer seyn muß, als auf einer Bahn mit ungünstiger Gradiente." Er fügt endlich bei: „Ich bin zur Zeit nicht im Stande irgend eine bestimmte Größe der Räder oder irgend eine bestimmte Steigerung der dermalen gebräuchlichen Dimensionen zu empfehlen; allein ich glaube, daß eine wesentliche Steigerung bevorsteht. Mein großer Zwek ist, jeden Theil den Verbesserungen zugängig zu machen und Alles zu beseitigen, was einer Vergrößerung des Raddurchmessers im Wege stehen könnte, indem von diesem der Widerstand, der die Transportkosten bedingt, und die zu erreichende Geschwindigkeit hauptsächlich abhängt."

3) Alle Arten von Wagen, Miethkutschen ꝛc. lassen sich innerhalb der Räder unterbringen. — Wenn Räder von größerem Durchmesser in dem von Hrn. Brunel gehofften Grade vortheilhaft sind, so müssen die Wagen, um sie so tief als möglich zu halten, auf Platformen innerhalb der Räder angebracht werden. Da dieß an Bahnen von der gewöhnlichen Weite nicht thunlich war, so war folglich eine größere Spurweite zu diesem Zweke erforderlich.

4) Leichtere Anwendung größerer und kräftigerer Locomotiven zur Erreichung einer größeren Geschwindigkeit. — Hr. Brunel legte hierauf kein besonderes Gewicht, obwohl angegeben ward, daß das bisherige Einzwängen der Maschine auf einen so kleinen Raum große Schwierigkeiten und auch größere Kosten mit sich brachte; daß bei größerer Spurweite der Mechaniker vollkommenere Maschinen zu liefern im Stande seyn würde; und daß bei größerem Raume die Reparaturen viel leichter und wohlfeiler wären.

5) Größere Stabilität der Wagen und mithin größere Stätigkeit in ihrer Bewegung. Es wird nicht gesagt, daß die geringe Spurweite wegen der höheren Lage des Schwerpunktes gefährlich sey; wohl aber, daß höhere Wagen auf den schmalen Eisenbahnen mehr Schwingungen ausgesezt sind, und daß diese Schwingun-

Digitized by Google

gen, indem durch sie die Randkränze der Räder gegen die Schienen geworfen werden, eine bedeutende Reibung erzeugen.

Ich habe diese Vortheile, welche die größere Spurweite bieten soll, aus den von Brunel den Directoren erstatteten Berichten entnommen, und halte es nicht für nothwendig, die von ihm dafür angeführten Gründe hier gleichfalls ausführlich zu berühren. Ich gehe vielmehr gleich zur Aufzählung der Einwürfe über, die bisher gegen die Abweichung von dem bisher gebräuchlichen Eisenbahnsysteme vorgebracht wurden. Diese sind nämlich: die größeren Kosten, die wegen der größeren Bahnweite sowohl in Bezug auf die Erwerbung des Grundes und Bodens, als in Bezug auf den Erdbau erwachsen; der größere Umfang und die größere Schwere, welche die Wagen bekommen; die größere Reibung, die sich an Curven bei der größeren Spurweite ergibt; die größeren Kosten der Maschinen und Wagen und das leichtere Brechen der Achsen; die Unmöglichkeit der Verbindung der neuen Bahn mit Bahnen, die nach dem alten Systeme gebaut sind oder gebaut werden sollen; und endlich auch der Umstand, daß durch die getroffene Abweichung keine Vortheile zu erlangen sind, die den größeren Kostenaufwand und die Nachtheile der Unmöglichkeit des Verbandes mit anderen Bahnen ausgleichen würden.

Bevor ich mich in eine Erörterung der hier aufgezählten Vortheile der größeren Spurweite und der gegen sie erhobenen Einwürfe einlasse, will ich in Bezug auf den von Hrn. Brunel empfohlenen und auch wirklich befolgten Bauplan eine ähnliche Zusammenstellung der Vortheile und Nachtheile desselben vorlegen.

II. Bau der Bahn. Das System des Hrn. Brunel beruht auf einer ununterbrochenen, auf Pfählen fixirten Holzunterlage, auf welche die Schienen gelegt sind. Es läßt sich in Kürze mit folgenden Worten beschreiben. Der ganzen Bahnlänge nach sind hölzerne Balken von 5 bis 7 Zoll Höhe, 12 bis 14 Zoll Breite und beiläufig 30 Fuß Länge gelegt, und in Zwischenräumen von 15 Fuß durch Querschwellen miteinander verbunden. Diese Querschwellen, welche da, wo zwei Längenbalken aneinander gestoßen sind, doppelt und von 6 Zoll Breite auf 9 Zoll Höhe, inzwischen hingegen einfach sind, sind an alle vier Balkenlinien gebolzt. Zwischen den beiden Balken einer Bahnlinie sind Pfähle von Buchenholz fest in den Boden eingerammt und auf die Köpfe dieser Pfähle sind die Querschwellen gebolzt. Die Befolgung dieses Bauplanes motivirte Hr. Brunel hauptsächlich durch folgende Gründe. „Ich empfehle für die Great-Western-Eisenbahn die fortlaufende Holzunterlage, theils weil mehrere 100 Meilen, die in Amerika nach diesem Systeme gebaut wurden, bewiesen, daß wesentliche Vortheile mit diesem Systeme verknüpft

Digitized by Google

sind, theils weil sich, seit wir selbst dieses System einschlugen, die Beweise dafür vervielfältigten. Es gibt in vollem Betriebe stehende Bahnen, welche allen, die sich überzeugen lassen wollen, den vollen Beweis liefern, daß sich mit fortlaufenden Holzunterlagen Bahnen herstellen lassen, auf denen die Bewegung viel sanfter, das Getös geringer, und mithin auch die Abnuzung der Maschinen weit geringer ist. Unstreitig ist dieses System zur Erlangung großer Geschwindigkeiten das beste, so daß ich es auch aus diesem Grunde empfehle. Das System läßt sich übrigens auf verschiedene Art ausführen; die von mir als Verbesserung eingeschlagene Ausführungsweise kann aber ihre Mängel haben. Für das System stehe ich; dagegen bedauere ich für die Art und Weise, auf welche ich es in Ausführung brachte, nicht mit derselben Sicherheit einstehen zu können. Ich berufe mich, was die Annahme der Pfähle betrifft, auf einen früheren Bericht, und bemerke nur, daß jener Theil der Bahn, der unter meinen Augen nach diesem Plane gebaut wurde, allen meinen Erwartungen vollkommen entsprach." Die gegen das Brunel'sche System erhobenen Einwürfe sind: die größeren Kosten des Baues, die größeren Kosten der Unterhaltung, die Nichterreichung der von Brunel beabsichtigten Zweke, eine größere Bewegung der Wagen als auf den besten der nach dem gewöhnlichen Systeme gebauten Bahnen, und eine bedeutende Erhöhung des Widerstandes der Wagen.

Bei der großen Anzahl und Wichtigkeit der für die größere Spurweite und die fortlaufenden Unterlagen mit Pfählen geltend gemachten Vorzüge, und bei den vielen dagegen vorgebrachten Einwürfen schien es mir, wie ich schon früher sagte, daß, wenn man die Lösung der Fragen nicht von der Zeit erwarten wollte, nur durch eine Erforschung der einzelnen Punkte mittelst der genauesten und eigens zu diesem Behufe angestellten Versuche, zu einem einigermaßen begründeten Resultate zu gelangen sey. Die wichtigsten der fraglichen, und durch Versuche zu ermittelnden Punkte lassen sich meiner Ansicht nach unter folgenden Abschnitten zusammenfassen:

1) Die Erreichung einer größeren Geschwindigkeit als auf anderen Bahnen; ob eine größere Spurweite zu diesem Zweke nöthig ist oder nicht; ob sie das beste Mittel hiezu ist, und bis auf welchen Grad derselbe hiedurch erreicht wird.

2) Der mechanische Nuzen oder die Verminderung der Reibung, die daraus erwächst, daß man den Durchmesser der Räder erhöhen kann, ohne daß man die Kasten der Wagen höher zu stellen braucht; und in wie weit die Reibung oder der Widerstand der Wagen von dem eigenthümlichen Baue der Bahn abhängt.

3) Der vergleichsweise Nuzen oder die Festigkeit der Basis der

Digitized by Google

Great-Western-Eisenbahn bei Anwendung von fortlaufenden Holzunterlagen mit oder ohne Pfähle; und ob hiedurch eine stätigere und sanftere Bewegung der Wagen erzielt wird oder nicht, und in welchem Grade.

Diese Fragen, auf denen das ganze System beruht, schienen mir nur durch Versuche, keineswegs aber auf irgend einem anderen Wege eine Lösung zuzulassen. War das neue System zur Erzielung einer größeren, als auf den gewöhnlichen Eisenbahnen üblichen Geschwindigkeit nicht nöthig oder brachte es keine solche mit sich; wird die Reibung dadurch nicht vermindert, und bekommen die Wagen keine stätigere Bewegung, so fällt der größte Theil der Gründe, aus denen man verleitet wurde von dem alten Systeme abzugehen, zusammen. Wurden hingegen einige oder mehrere dieser Punkte wirklich erreicht, so blieb noch zu untersuchen, ob die daraus entspringenden Vortheile die dem neuen Systeme anhängenden Nachtheile überwiegen oder auch nur aufwiegen.

I. Die Erlangung einer größeren Geschwindigkeit. Als das beste Verfahren, um hierüber zu einem schlagenden Resultate zu kommen, erschien mir, alle die verschiedenen Arten von Maschinen auf der Bahn zu probiren, um zu erfahren, mit welcher Geschwindigkeit sie laufen, welche Lasten sie bei verschiedenen Geschwindigkeiten zu ziehen im Stande sind, und welche Kraft vergleichsweise bei diesen verschiedenen Leistungen erfordert wird, eine ähnliche Reihe von Versuchen auf anderen Bahnen vorzunehmen, und dann die auf den verschiedenen Bahnen in Bezug auf Geschwindigkeit und Leistung der Maschinen erlangten Resultate miteinander zu vergleichen.

Die Versuche, welche ich zur Ermittelung der Leistungen der einzelnen Maschinen an der Great-Western-Eisenbahn anstellte, wurden auf folgende Weise geleitet. Ich wog eine bestimmte Anzahl von Personenwagen erster und zweiter Classe und belastete sie mit einem ihrer vollen Ladung an Personen und Gepäk gleichkommenden Gewicht. Ich wog ebenso eine bestimmte Anzahl von Karren, und belastete sie gleichfalls mit einem ihrer gewöhnlichen Ladung gleichkommenden Gewichte. Ich wog ferner die zum Versuche bestimmte Maschine und ihren Munitionswagen oder Tender. Ich beobachtete genau die Menge Kohks, welche sich beim Beginnen des Versuches auf dem Roste befanden, sowie die in dem Tender befindliche Wassermenge. Ich hing die Maschine dann an die zum Versuche bestimmten Wagen, setzte sie in Bewegung, und ließ den Zug ohne Aufenthalt bis zu dem Ende der Station laufen. Die vorläufig in Säke abgewogene und während des Versuches auf den Rost gebrachte

Digitized by Google

Menge Kohks wurde genau aufgezeichnet, und am Ende der Fahrt wurde der Rost so genau als möglich bis auf dieselbe Höhe aufgefüllt, auf der sich die Kohks beim Abgange des Wagenzuges befanden, um so den Verbrauch an selben genau bestimmen zu können. Den Verbrauch an Wasser während der Fahrt, bei der das Wasser im Kessel stets auf gleicher Höhe erhalten wurde, fand ich am Ende der Fahrt durch Abaichung der im Tender verbliebenen Wassermenge.

Von Paddington an ließ ich die Maschine den Wagenzug bis zu dem ersten Halbmeilensteine ziehen, wo ich sie zum Stehen brachte. Hier ließ ich den Dampf in die Cylinder treten, wobei ich die Zeit bemerkte. In der ersten Meile notirte ich die Zeit alle 110 Yards, um zu sehen, in welcher Zeit die Maschine ihre Durchschnittsgeschwindigkeit erreicht. Von der ersten Meile an, sah ich nur nach jeder Viertelmeile auf die Uhr. Wenn der Zug an dem 21sten Meilensteine anlangte, sperrte ich den Dampf ab, und ließ den Wagenzug von selbst in Stillstand kommen. Da die Zeit nach jeder Viertelmeile notirt wurde, so ergab sich nicht nur die Geschwindigkeit während jenes Theiles der Fahrt, bei dem sie am größten war, sondern auch die Zeit, die der Zug brauchte, um diese Geschwindigkeit zu erlangen und um auch wieder zur Ruhe zu kommen. Dasselbe Verfahren ward auch auf dem Rükwege von Maidenhead nach Paddington eingeschlagen.

In der hier folgenden Tabelle I findet man die Resultate dieser Versuche, denen ich verschiedene Maschinen auf der Great-Western-Eisenbahn unterwarf.

Digitized by Google

Tab. I. Leistungen der verschiedenen Maschinen auf der Great-Western-Eisenbahn.

Namen der Maschinen.	Last			Geschwindigkeit.	Mittlere Geschwindigkeit.	Dampfdruk per Quadratzoll.	Verbrauch an Kohks			Verbrauch an Wasser		
	Wagen ꝛc.	Maschinen u. Tender	Bruttolast.				Während der ganzen Fahrt.	Auf die Tonne.	Auf die engl. Meile	Während der ganzen Fahrt.	Kubikfuß in der Zeitstunde.	Pfund Steinkohlen auf den Kubikfuß.
	Tonnen.	Tonnen.	Tonnen.	engl. Meil. in der Zeitstunde.	engl. Meil. in der Zeitstunde.		Pfunde.	von der Fracht.	von der Bruttolast.	Gallons.		
North-Star.	15,9	28,89	44,79	41,15	38,51	53,7	980	2,76	0,98	695	197,7	8,78
	32,92	28,74	61,66	36,97	31,52	60,6	924	1,25	0,66	756	163,8	8,29
	41,61	29,01	70,62	38,8	33,9	56,7	1040	1,09	0,64	614	136,5	11,37
	53,58	28,68	79,26	30,63	25,3	62,7	1088	0,93	0,61	847	153,6	8,48
	82,03	28,57	110,61	32,81	30,66	55,4	1092	0,59	0,45	846	200,9	8,04
	166,56	28,41	194,7	23,5	18,63	68,7	1162	0,306	0,256	929	141,4	7,79
Aeolus.	24,27	28,41	52,57	37,28	33,27	62,6	751	1,37	0,63	552	130,9	8,46
	31,22	28,29	59,52	33,25	29,77	59,9	839	1,15	0,62	572	117,9	9,68
	48,34	28,27	76,59	28,9	19,72	65,6	692	0,62	0,40	607	89,5	6,6
	50,46	28,37	78,93	32,26	27,9	64,3	868	0,75	0,49	615	129,5	8,79
	63,81	28,41	82,23	25,83	23,83	58,8	1114	0,92	0,56	649	114,7	10,67
	79,69	28,32	108,29	24,59	22,64	59,9	956	0,51	0,37	657	110,4	8,89
	104,6	28,13	132,73	22,9	17,8	68,5	271	0,39	0,31	724	105,2	7,95

Digitized by Google

Namen der Maschinen.	Last: Wagen ꝛc. Tonnen.	Last: Maschinen u. Tender Tonnen.	Last: Bruttolast. Tonnen.	Geschwindigkeit. engl. Meil. in der Zeitstunde.	Mittlere Geschwindigkeit. engl. Meil. in der Zeitstunde.	Dampfdruk per Quadratzoll.	Verbrauch an Kohks: Während der ganzen Fahrt. Pfunde.	Verbrauch an Kohks: Auf die Tonne. von der Fracht.	Verbrauch an Kohks: Auf die engl. Meil. von der Bruttolast.	Verbrauch an Wasser: Während der ganzen Fahrt. Gallons.	Verbrauch an Wasser: Kubikfuß in der Zeitstunde.	Verbrauch an Wasser: Pfund Steinkohlen auf den Kubikfuß.
Venus.	31,41	26,58	58,	34,28	30,16	60,4	681	0,96	0,52	500	111,1	8,49
	50,46	26,44	76,9	27,97	22,5	70,	718	0,63	0,41	570	969	7,84
Neptun.	31,42	26,57	58,	34,14	29,77	70,5	601	0,84	0,45	495	107,6	7,68
	44,81	26,53	74,81	23,11	23,35	65,	603	0,60	0,37	510	87,45	7,40
	50,46	26,57	77,03	26,	23,53	75,	626	0,64	0,42	510	92,8	8,89
Apollo.	9,37	26,56	35,93	40,5	34,7	70,	644	3,05	0,79	511	129,5	7,85
	18,25	26,61	44,86	37,25	33,08	70,	616	1,51	0,61	481	117,1	8,12
	31,42	26,5	57,9	35,81	29,8	74,7	725	1,03	0,56	549	120,3	8,29
	50,46	25,56	77,02	25,75	21,05	75,	840	0,79	0,51	601	94,2	8,71
Premier.	59,67	24,38	84,05	26,15	24,65	60,	896	0,67	0,47	832	154,5	6,23
	80,5	24,97	105,46	24,17	22,37	60,	952	0,509	0,40	842	140,4	70,2
Lion.	52,45	24,33	76,78	26,63	22,95	50,	854	0,73	0,46	63	110,5	8,3
	80,5	23,9	104,4	24,07	22,28	50,	1169	0,64	0,49	86	145,6	9,

Digitized by Google

Reiht man diese Versuche nach den verschiedenen Lasten, mit denen die Kräfte der Maschinen probirt wurden, so erhält man die Leistungen der verschiedenen Maschinen im Vergleiche mit den Leistungen derselben bei specifischen Lasten, und den Verbrauch an Brennmaterial oder die Kraft, welche erforderlich ist, um diese Lasten mit bestimmten Geschwindigkeiten zu ziehen.

Tab. II. Relative Kräfte der verschiedenen Maschinen an der Great-Western-Eisenbahn.

Gewicht der Wagen und Passagiere in Tonnen.	North-Star, Cylinder von 16 Zoll, Räder von 7 Fuß.		Aeolus, Cylinder von 14 Zoll, Räder von 8 Fuß.		Venus, Neptun und Apollo, Cylinder von 12 Zoll, Räder von 8 Fuß.		Premier und Lion, Cylinder von 14 Zoll, Räder von 6 und 7 Fuß.	
	Maximal-Geschwindigkeit in engl. Meilen auf die Zeitstunde.	Verbrauch an Kohks per Tonne in der engl. Meile.	Maximal-Geschwindigkeit in engl. Meilen auf die Zeitstunde.	Verbrauch an Kohks per Tonne in der engl. Meile.	Maximal-Geschwindigkeit in engl. Meilen auf die Zeitstunde.	Verbrauch an Kohks per Tonne in der engl. Meile.	Maximal-Geschwindigkeit in engl. Meilen auf die Zeitstunde.	Verbrauch an Kohks per Tonne in der engl. Meile.
		Pfd.		Pfd.		Pfd.		Pfd.
9	—	—	—	—	40,5	3,05	—	—
15	41,15	2,76	—	—	37,35	1,51	—	—
18	—	—	—	—	—	—	—	—
24	—	—	37,28	1,37	—	—	—	—
32	36,37	1,25	33,25	1,15	34,74	0,94	—	—
50	34,76	1,02	32,00	0,76	26,57	0,69	26,50	0,70
80	32,81	0,59	24,59	0,51	—	—	—	—
104	—	—	22,9	0,39	—	—	—	—
166	13,3	0,306	—	—	—	—	—	—

Digitized by Google

Betrachtet man die in diesen Tabellen aufgeführten Resultate mit Aufmerksamkeit, so findet man, daß die äußerste von den Maschinen erlangte mittlere Maximalgeschwindigkeit 41,15 engl. Meilen in der Zeitstunde beträgt, bei der der North-Star jedoch nur 15 Ton. zog. Zu bemerken ist, daß die in den Tabellen angegebene Geschwindigkeit das Mittel aus jenen Geschwindigkeiten ist, welche die Maschinen von dem Zeitpunkte an, wo sie das Maximum erreichten, bis zur Absperrung des Dampfes hatten, und gewöhnlich eine Streke von 19 engl. Meilen umfaßte. Bei einigen Versuchen wurde eine kurze Zeit über eine größere Maximalgeschwindigkeit, z. B. von 45 engl. Meilen in der Zeitstunde erreicht. Der Ausdruk mittlere Maximalgeschwindigkeit bezeichnet demnach die mittlere Geschwindigkeit von einem Ende der Station zum anderen, und zwar von dem Augenblike an, wo die Maschine ihre volle Geschwindigkeit erlangt hatte, bis zu dem Augenblike, wo sie wieder angehalten wurde.

Auch der Apollo legte 40½ engl. Meilen in der Zeitstunde zurük, aber nur mit einer Last von 9 Tonnen. Bei Steigerung der Last ergab sich sowohl an ihm als an dem North-Star eine entsprechende Verminderung der Geschwindigkeit. Als Resultat obiger Versüche ergab sich, daß, wenn man mit Maschinen von der Kraft des North-Star zwischen den Enden einer Station von 20 engl. Meilen (die Zeit, welche zum Aufbringen des Dampfes und zum Anhalten am Ende erforderlich ist, nicht mitgerechnet), eine mittlere Geschwindigkeit von beiläufig 40 engl. Meilen in der Zeitstunde erlangen will, die Last nicht mehr als 15 bis 20 Ton. betragen darf. Größere Stationen als von 20 engl. Meilen sind nicht wohl thunlich, ausgenommen, man hätte sehr große und sehr schwere Tenders; denn der North-Star verbrauchte schon auf dieser Streke gegen 3 Tonnen Wasser.

Der North-Star vollbrachte die angegebene Leistung mit einem 6- und einem 4räderigen Personenwagen, welche zusammen 56 Passagiere faßten. Der Versuch mit dem Apollo ward mit einem 6räderigen Wagen für 32 Passagiere vorgenommen. In beiden Fällen ward das gewöhnliche Gepäk zugegeben. Ich brauche kaum zu bemerken, daß eine solche Ladung nicht wohl als eine vortheilhafte, oder als eine Ladung betrachtet werden kann, die für Wagen erster Classe als eine permanente angenommen werden soll und kann. Ich verweise vielmehr bloß deßwegen auf diese Versuche, um zu zeigen, für welchen Aufwand an Kraft und an Kohks diese Geschwindigkeit erlangt wurde; und um anzudeuten, daß, wenn dieselbe nur mit einem solchen Opfer erreicht werden konnte, die Geschwindigkeit vermindert werden muß.

Digitized by Google

Der Aeolus erreichte mit 24 Ton. eine Geschwindigkeit von 37 engl. Meilen in der Zeitstunde; und die Maschinen mit 12zölligen Cylindern liefen mit 18 Ton. eben so geschwind: allein auch diese Lasten stehen unter jenen, die für einen regelmäßigen Eisenbahnverkehr erfordert werden.

Die nächste Last, mit der Versuche angestellt wurden, beträgt 32 Ton., bei welcher mit zwei 6- und zwei 4räderigen Wagen erster Classe für 112 Personen und ihr Gepäk Raum gegeben ist. Mit dieser Last nun legte der North-Star beinahe 37, und die übrigen Maschinen 34 engl. Meilen in der Zeitstunde zurük. Auch diese Last ist aber noch für den permanenten Betrieb einer Bahn zu gering, da sie keine Privatwagen, auf die bei den schnellen Wagenzügen erster Classe stets gerechnet werden muß, gestattet.

Mit einer Last von 50 Ton. erreichte der North-Star eine Geschwindigkeit von beinahe 35, der Aeolus eine von 32 und die übrigen Maschinen eine von nicht mehr als 26½ engl. Meilen in der Zeitstunde. Steigerte sich die Last bis auf 80 Ton., so sank die Geschwindigkeit des North-Star auf 33, jene des Aeolus auf 24½ engl. Meilen, während die Maschinen mit 12zölligen Cylindern und Treibrädern von 6 und 7 Fuß 22½ engl. Meilen in der Zeitstunde zurüklegten.

Es scheint hienach, daß man auf der Great-Western-Eisenbahn selbst mit den besten der dermaligen Maschinen und mit Lasten, wie sie sich für einen Wagenzug erster Classe erwarten lassen, auf keine höhere Geschwindigkeit als eine von 35 engl. Meilen rechnen kann; und daß man nur in außerordentlichen Fällen und mit verminderter Last 40 engl. Meilen in der Zeitstunde zurükzulegen vermag. Das Gewicht von zwei Wagen erster Classe, wovon einer 6 und einer 4 Räder hat, und das Gewicht zweier Wagen zweiter Classe, von denen gleichfalls einer 6 und einer 4 Räder hat, beträgt mit Einschluß der Fracht an Passagieren und ihrem Gepäke ungefähr 31 Tonnen, worunter jedoch die zur Aufnahme der Privatfuhrwerke bestimmten Karren und die Pferdekasten nicht begriffen sind. Auf der London-Birmingham-Eisenbahn beträgt das Gewicht der Wagenzüge mit Einschluß der Passagiere und ihres Gepäkes, der Wagenkarren und der Pferdekasten im Durchschnitte 65 Ton., worunter die Züge erster Classe zu 50 Ton. und die gemischten Züge zu 70 Ton. mitgezählt sind. Dieß als Maaßstab angenommen, scheint es nicht, daß man an der Great-Western-Eisenbahn für Wagenzüge erster Classe auf ein Gewicht von weniger als 50 Ton. rechnen darf. Mit diesem Gewichte nun erreichten Maschinen von der Kraft des North-Star zwischen den Stationen, d. h. von dem Augenblike an, wo sie ihre volle

Digitized by Google

Geschwindigkeit erreicht hatten, bis zum Stillstande, eine mittlere Geschwindigkeit von 35 engl. Meilen in der Zeitstunde; und mit einer Last von 80 Ton., welche die Schwere eines Wagenzuges zweiter Classe nicht um Vieles übersteigen dürfte, konnte unter gleichen Umständen, so lange die Maschine in vollem Laufe war, eine Geschwindigkeit von 33 engl. Meilen unterhalten werden.

Nimmt man nun 35 engl. Meilen in der Zeitstunde als die mittlere Maximalgeschwindigkeit zwischen zwei Stationen an, so frägt sich, welche Durchschnittsgeschwindigkeit im Allgemeinen zwischen beiden Bahnenden erzielt werden kann: eine Berechnung, bei der die Zeit, welche bis zur vollen Entwikelung des Dampfes und beim Anhalten des Wagenzuges verloren geht, der Aufenthalt an den Stationen, und alle durch Wind und Wetter und andere Zufälle veranlaßten Hindernisse in Anschlag zu bringen sind. Ich muß jedoch hiebei bemerken, daß, obwohl bei den Versuchen, deren Resultate ich angab, in mehrfacher Hinsicht günstigere Umstände obwalteten, als bei dem täglichen Bahnbetriebe zu erwarten sind, doch andererseits in Anschlag zu bringen ist, daß die Bahn in einer Streke von 3 bis 4 engl. Meilen unter Reparatur stand, und daher Resultate geben mußte, die etwas unter jene fallen, welche bei vollkommen gutem Zustande der Bahn im Durchschnitte zu erzielen seyn dürften. Wie groß der hieraus erwachsende Einfluß auf das Generalresultat war, werde ich an einem anderen Orte zeigen.

Bei einem Blike auf obige Tabellen wird Jedermann erstaunen über die ungeheure Kraftzunahme, welche nöthig wird, um eine Last mit einer Geschwindigkeit von 40 anstatt mit 20 engl. Meilen in der Zeitstunde fortzuschaffen. So zog der North-Star mit einer mittleren Geschwindigkeit von 23,3 engl. Meilen 166 Ton.; mit einer mittleren Geschwindigkeit von 41,15 engl. Meilen aber nur mehr 15 Tonnen. Der Aeolus zog bei einer Geschwindigkeit von 23 engl. Meilen 104 Ton.; bei einer Geschwindigkeit von 37,28 engl. Meilen nur mehr 24 Tonnen. Dasselbe Resultat ergab sich auch mit den kleineren Maschinen, denn diese zogen bei einer Geschwindigkeit von 26½ engl. Meilen 50, bei einer Geschwindigkeit von 40½ engl. Meilen aber nur mehr 9 Tonnen. Wäre dieses Resultat aus einer theoretischen Deduction gezogen, so könnte man es vielleicht in Zweifel ziehen: so aber ist es einer Reihe von Versuchen entnommen, welche mit großer Genauigkeit und unter vollkommen gleichen Umständen angestellt wurden; und obwohl es wünschenswerth wäre, daß die Zahl dieser Versuche größer wäre, so geben sie doch unstreitig Daten, welche alle für die Praxis erforderliche Genauigkeit besizen.

Digitized by Google

Ich weiß recht gut, daß dieses Gesammtresultat aus der Wirkung der Maschinen, aus jener der Bahn und aus dem Widerstande der Wagen zusammengesezt ist; und daß alle diese Wirkungen Modificationen unterliegen, und zwar sowohl bezüglich des Grades, in welchem jede derselben auf das Gesammtresultat einen Einfluß übt, als auch bezüglich der Vervollkommnung, deren sie fähig sind. Ich werde später zeigen, in welchem Grade jede dieser Wirkungen bei der Hervorbringung des Gesammtresultates betheiligt ist, und man wird auch sehen, daß dieses Resultat in allen seinen einzelnen Theilen durch Versuche vollkommen und genügend ermittelt wurde. Immerhin wird es aber in der Praxis das Gesammtresultat seyn, auf welches man zu sehen hat, und durch welches man bei seinen Nachforschungen über das ganze System geleitet werden muß. Von höchster Wichtigkeit ist es, den Ursachen nachzuforschen, um zu ermitteln, wie und in wie weit das Gesammtresultat einer Verbesserung fähig ist; dagegen werden in der Praxis Schlüsse, welche aus Versuchen gezogen sind, die in gehöriger Art und Ausdehnung vorgenommen wurden, Anhaltspunkte von bedeutendem Gewichte abgeben.

Man hat oft gesagt, daß man beim Aufstellen irgend eines Maaßstabes für die Kraft der Maschinen und namentlich für die Kraft der Locomotiven nicht vergessen darf, daß derselbe ein wandelbarer, von ihren präsumirten gesteigerten Kräften abhängiger seyn müsse; und daß, wenn man erwägt, welche raschen Fortschritte die Maschinen machten, man auf weitere Verbesserungen derselben bedacht seyn, und sich daher bei seinen Berechnungen mehr auf das fußen müsse, was in Zukunft wahrscheinlich die Kraft dieser Maschinen seyn dürfte, als auf ihre dermalige Kraft. Wenn sich dieß auch nicht bestreiten läßt, so darf man aber andererseits in Fällen, wo es sich um einen ungeheuren Capitalaufwand handelt, in Aussicht stehenden theoretischen Verbesserungen sich doch nur dann überlassen, wenn starke und sichere Gründe für deren Realisirung bestehen. Der große, den Fabrikanten der Locomotiven gegebene Impuls hat es dahin gebracht, daß wir mit Maschinen von mäßiger Schwere eine hinlänglich rasche Entwikelung von Dampf erzielen. Das System der kleinen Röhren leistete schon mehr, als man anfänglich davon zu erwarten berechtigt war; und wir erzeugen dermalen nicht nur in kürzester Zeit eine große Menge Dampfes, sondern wir erzeugen sie sogar, was wohl zu beachten ist, ohne einen Verlust an Brennmaterial. Aus einem Blike auf die Tabellen wird man sehen, daß die Menge Kohks, welche im Durchschnitte erforderlich ist, um einen Kubikfuß Wasser in Dampf zu verwandeln, an den Locomotiven nicht größer ist als an den besten stehenden Dampfmaschinen, und geringer als die Watt'sche Annahme,

Digitized by Google

nach welcher 8 Pfd. Steinkohlen auf den Kubikfuß Wasser kommen. Wenn man bedenkt, mit welch geringem Erfolge man so lange Zeit über so vielen Scharfsinn darauf verwendete, in dieser Hinsicht an den stehenden Dampfmaschinen, an denen die Umstände doch um so Vieles günstiger sind als an den Locomotiven, Verbesserungen anzubringen, so wird es sehr zweifelhaft, wie weit man in Speculationen gehen darf, die sich auf eine präsumirte Steigerung der Verdampfungskraft dieser Maschinen fußen. Gibt man sich aber auch den sanguinischsten Hoffnungen hin, und nimmt man z. B. an, daß man mit dem North-Star eben so wohlfeil und eben so rasch Dampf erzeugen könne, wie mit Maschinen vom Gewichte der Venus, des Neptuns und des Apollo, die eine bloß halb so große Kraft haben, — eine Annahme, die gewiß der äußersten Gränze nahe kommt, — wie groß ist selbst dann der Gewinn? Er beträgt eine Ersparniß an Gewicht, welche zu zwei Tonnen anzuschlagen ist! Geht man aber sogar noch weiter, und nimmt man eine Verdoppelung der Verdampfungskraft der leichtesten der auf den gewöhnlichen Eisenbahnen fahrenden Locomotiven an, so gewinnt man auf einer Bahn von der Breite der Great-Western-Bahn doch nicht mehr als 5—6 Ton., so daß man also doch nur 20 statt 15 Ton. mit einer Geschwindigkeit von 40 engl. Meilen in der Zeitstunde fortzuschaffen vermöchte. Man kann daher, was zukünftige Verbesserungen anbelangt, vernünftiger Weise nur darauf speculiren, daß solchen Maschinen, wie der North-Star, eine höhere Verdampfungskraft gegeben wird, und daß die Verdampfungskraft der dermaligen stärksten Maschinen mit Beibehaltung ihres Gewichtes so erhöht wird, daß ihr Nuzeffect dadurch gesteigert wird. Allein auch in dieser Hinsicht liefern uns obige Tabellen praktische Daten, die uns leiten können. Die Verdampfungskräfte des Aeolus und des North-Star verhalten sich nämlich wie 165 : 115, und jene des North-Star und der Venus wie 165 : 106. Die Tabellen zeigen, daß selbst mit einer solchen Steigerung der Verdampfungskraft der North-Star doch nur 3 engl. Meilen in der Zeitstunde über den Aeolus gewinnen würde, wenn beide Maschinen gleiches Gewicht haben. Es geht demnach aus diesen Versuchen hervor, daß es unpraktisch wäre, sich Speculationen hinzugeben, die nur dann nöthig wären, wenn bedeutende Verbesserungen der Locomotiven, Verbesserungen, in Folge deren mit ihnen eine bedeutend höhere Geschwindigkeit als die dermalige erzielt werden könnte, zu erlangen wären. Man wird aber später sehen, daß der Geschwindigkeit der Wagenzüge auf den Eisenbahnen eine Gränze gestekt ist, und zwar durch ein Element, über welches wir keine Controle haben: und daß es, vom praktischen und commerciellen Standpunkte aus betrachtet, unklug

Digitized by Google

wäre, nach einer größeren als einer bestimmten Geschwindigkeit zu streben.

(Die Fortsezung folgt im nächsten Hefte.)

LV.

Ueber eine verbesserte Verbindung für Laufbänder. Von Hrn. Edw. Humphrys.

Aus dem Mechanics' Magazine No. 808, S. 291.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Alle Praktiker werden mir zugestehen, daß die gewöhnliche Methode Treibschnüre oder Laufbänder zu verbinden, welcher gemäß man an das Band eine Dille schraubt, an der ein Haken oder ein Oehr angebracht ist, mangelhaft ist. Diese Dille fliegt nämlich öfter ab, und veranlaßt dadurch Arbeit und Zeitverlust; abgesehen hievon ist sie aber auch an einigen Bändern, wie z. B. an den von der London-Kautschuk-Compagnie fabricirten elastischen Patentbändern, gar nicht anwendbar, weil die in ihr befindlichen Schraubengänge die Fasern abschneiden, und dadurch die Theile, welche sie eigentlich festhalten sollten, zerstören. In der beigefügten Zeichnung erlaube ich mir nun eine von mir ausgedachte Verbindungsweise, welche diesen Mängeln abhelfen soll, anzugeben.

Fig. 21 ist ein Durchschnitt meiner Verbindung. Fig. 22 und 23 hingegen geben eine äußere Ansicht. a,a ist eine kegelförmige Dille, welche inwendig bis zu b,b hinab mit Schraubengängen ausgestattet ist. c,c ist das Oehr, welches eine kurze cylindrische Schraube hat, die man bei d,d sieht, und welche in den ausgeschraubten Theil der Dille a,a hineinpaßt. E ist eine kegelförmige messingene Schraube mit feinen Schraubengängen, und F das Ende des Bandes oder der Schnur. Man treibt das Ende der Schnur einen oder zwei Zolle durch die Scheide a,a, schraubt dann die Messingschraube E in dasselbe, zieht es hierauf in die aus der Zeichnung ersichtliche Stellung zurük, und schraubt endlich das Oehr c,c auf.

Ich habe dergleichen Gefüge oder Verbindungen schon manchen schweren Proben ausgesezt, und sie haben sie jederzeit bestanden. So hing ich einmal an das Ende eines Stükes elastischen Patentbandes von $^5/_8$ Zoll im Durchmesser vier Halbcentner Gewichte, und ließ es dreimal durch einen Raum von 5 Fuß fallen. Das leztemal riß das Band selbst in einer Entfernung von 2 oder 3 Fuß von dem Oehre, ohne daß die Verbindungsstelle hiebei auch nur im Geringsten Schaden gelitten hätte. Zu bemerken erlaube ich mir bei dieser Gelegen-

Digitized by Google

heit nur noch, daß sich die elastischen Kautschukbänder ganz trefflich zum Treiben von Maschinen eignen.

LVI.

Verbesserungen an den mechanischen und Handwebestühlen, worauf sich Edwin Bottomley, Tuchmacher von South Croßland in der Grafschaft York, am 13. Septbr. 1838 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. April 1839, S. 219.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Meine Verbesserungen an den mechanischen und Handwebestühlen bestehen in einem gewissen Mechanismus oder Apparate, welcher während des Webens eine mehr regel- und gleichmäßige Abgabe der Kette von dem Kettenbaume bewirkt. Die Zeichnung, deren Beschreibung nun gleich folgen soll, wird diesen Apparat versinnlichen.

Fig. 33 zeigt einen Aufriß des Rükens eines Stuhles für die Wollenweberei, an welchem meine Verbesserungen angebracht sind.

Fig. 34 und 35 sind seitliche Ansichten, aus denen die Stellung meines Apparates noch deutlicher erhellt.

Fig. 36 ist ein Grundriß meines Apparates.

Fig. 37 eine seitliche Ansicht desselben in größerem Maaßstabe gezeichnet.

Der Kettenbaum A hat seine gewöhnliche Stellung, und trägt die Kette, welche von ihm aus über die Leitwalze B läuft. Hinter dieser wird sie verwebt, wo sie dann als Gewebe über den Brustbaum C an den Zeugbaum D gelangt. An der Welle E, E ist excentrisch ein Cylinder e, e angebracht, den man am besten aus Fig. 36 sieht, und der der Gabel f, f, welche ihn umfaßt, eine Hin- und Herbewegung mittheilt. Der Arm oder die Verbindungsstange dieser Gabel ist mit einem Zapfenloche oder einer Spalte ausgestattet, durch welche einer der Arme des Winkelhebels g, g geht. An dem entgegengesezten Arme dieses Hebels ist die Verbindungsstange H angebracht, durch welche die Bewegung an den Hebel I, der sich an dem Mittelpunkte der stehenden Welle K schwingt, fortgepflanzt wird. Dieser Hebel I trägt einen kleinen Zapfen, an dem das Getrieb l und auch das Sperrad M umläuft. Die beiden lezteren sind miteinander verbunden, und das kleine Getrieb l greift in das an der Welle K fixirte Stirnrad N. An leztere Welle ist auch der Wurm O, der das Wurmrad P in Bewegung sezt, angebracht, und auf diese Weise kommt folglich auch der Kettenbaum A, an dem sich das Wurmrad P

Digitized by Google

befindet, in Thätigkeit. Durch das Umlaufen der Welle E wird demnach dem Kettenbaume eine Abgabsbewegung mitgetheilt, welche mit der Zahl der Schläge der Lade in genauem Verhältnisse steht, und welche während der ganzen Dauer des Webeprocesses dieselbe und eine gleichmäßige bleibt. Da es jedoch offenbar ist, daß, so lange der Kettenbaum gefüllt und mithin dessen Durchmesser ein größerer ist, auch eine größere Menge Kette von ihm abgegeben werden würde, so muß die Umlaufsbewegung desselben nothwendig in dem Maaße wachsen, in welchem sein Umfang abnimmt. Denn nur auf solche Weise ist es möglich, daß bei jedem Schlage der Lade, welches auch der Durchmesser des Kettenbaumes seyn mag, eine gleiche Menge Garn abgegeben wird.

Die Zunahme der Geschwindigkeit des Kettenbaumes A bewerkstellige ich nun auf folgende Weise. Eine kleine Walze aus Holz oder einem anderen entsprechenden Materiale, welche in der Abbildung mit T bezeichnet ist, wird von einem senkrechten verschiebbaren Stüke q, welches sich frei in einer Spalte des Gestelles des Webestuhles bewegt, getragen. An diesem Schieber ist eine Zahnstange, welche sich nach Abwärts fortsezt, befestigt. Diese Zahnstange greift in ein Getrieb r, welches an der Welle R aufgezogen ist. An dem entgegengesezten Ende dieser lezteren befindet sich ein mit s bezeichnetes Getrieb, und dieses greift in eine an dem verschiebbaren Wagen U angebrachte Verzahnung. An derselben Welle R bemerkt man auch eine kleine Rolle mit einer Schnur, an welcher ein Gewicht aufgehängt ist, damit auf solche Weise die kleine Walze T beständig gegen die untere Seite der Kette angedrükt wird. Bei dieser Einrichtung kann die Walze T in dem Maaße, als der Durchmesser des Kettenbaumes in Folge des Verbrauches der Kette abnimmt, emporsteigen, woraus dann eine Transversir-Bewegung des Wagens U in der Richtung, welche in Fig. 36 durch einen Pfeil angedeutet ist, folgt. Der Wagen kommt hiedurch dem Mittel- oder Stüzpunkte des Winkelhebels g, g näher, woraus für den entgegengesezten Hebelarm ein größerer Spielraum bei seinen Bewegungen folgt. Es entsteht also hieraus eine größere Schwingung des Hebels I, so daß dieser mittelst des Fängers eine größere Anzahl von Zähnen des Rades M erfaßt, und dadurch die Umlaufsbewegung des Kettenbaumes A beschleunigt. An jenem Arme des Winkelhebels g, g, der mit der Stange H in Verbindung steht, bemerkt man eine Reihe von Löchern. Je nachdem man nun die Stange H mit einem dem Mittelpunkte des Hebels näher liegenden oder weiter davon entfernten Loche in Verbindung bringt, wird die Ausdehnung der Hebelsschwingung größer oder geringer seyn, woraus dann folgt, daß nach jedem Schlage der Lade je nach der Beschaffenheit

Digitized by Google

des zu webenden Fabricates, eine größere oder geringere Kettenmenge von dem Kettenbaume abgegeben wird.

Ich habe hier nur eine einzige Anwendungsweise meines Apparates und dessen Benuzung an einer Art von Webestuhl gezeigt. Es versteht sich jedoch von selbst, daß eine ähnliche Wirkung erlangt werden kann, wenn man die Zahnstange q in entgegengesezter Richtung spielen läßt, und wenn man den Apparat an dem Werkbaume D anbringt. Alle diese Modificationen hängen jedoch von der Beschaffenheit des zu webenden Fabricates und von dem Ermessen des Webers ab.

Von allen den bekannten Theilen, welche der Deutlichkeit wegen in der Zeichnung mit angedeutet sind, gehört keiner mit zu meiner Erfindung; ich erkläre vielmehr als solche bloß den in Fig. 36 und 37 dargestellten Apparat, dessen Eigenthümlichkeit hauptsächlich in der Art und Weise gelegen ist, auf welche der Grad der Schwingungen des Hebels I, von denen die Abgabe der Kette von dem Kettenbaume A abhängt, mittelst der Abnahme des Durchmessers des Kettenbaumes während des Webens regulirt wird.

LVII.

Verbesserte Methode Dachziegel, Ziegel zu Dachrinnen und Bakſteine zu verfertigen, worauf sich Georg Marquis von Tweeddale am 9. Dec. 1837 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. April 1839, S. 193.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Ich beschreibe zuerst den auf die Fabrication von Rinnenziegeln (draining tiles) bezüglichen Theil meiner Erfindung, wobei ich vorläufig nur bemerke, daß der Thon vorher eine Zubereitung bekommen haben muß, welche ich später angeben werde.

Der zur Fabrication dieser Ziegel bestimmte Apparat besteht aus einem Rahmen aus Gußeisen oder irgend einem anderen geeigneten Materiale, der in den beigegebenen Fig. 1, 2, 3 mit A bezeichnet ist, und welcher zu den später anzugebenden Zweken auf Räder gestellt ist. B, C sind zwei gußeiserne Cylinder von 18 Zoll Durchmesser und gleicher Länge, zwischen denen der aus einem Trichter herbeigelangende Thon in gehöriger Breite und Dike ausgewalzt wird. Diese beiden Cylinder werden mittelst der Zahnräder a, a, die an die äußeren Enden ihrer Achsen geschirrt sind, und von denen jedes 48 Zähne hat, mit gleicher Geschwindigkeit nach entgegengesez-

Digitized by Google

ten Richtungen umgetrieben. Das untere dieſer Räder a, a erhält ſeine Bewegung von dem Getriebe b, deſſen Nabe oder Büchſe loſe an einer Welle läuft, und mit Hülfe einer Klaue, die mit einem Hebel gehandhabt wird, in jedem Augenblike darin fixirt oder davon losgemacht werden kann, ſo daß ſich alſo die Maſchine alſogleich anhalten und wieder in Gang ſezen läßt. Der Umfang dieſes Getriebes iſt in 18 Zähne abgetheilt, von denen aber nur 15 wirklich vorhanden, die übrigen drei dagegen weggelaſſen ſind, damit von Zeit zu Zeit ein Ruheſtand in der Maſchine, während dem man den Ziegel auf die anzugebende Weiſe mit einem Drahte abſchneiden kann, eintritt. Dieſes Getrieb läuft nur einmal um, während die Länge des Ziegels gebildet wird; ſeine Größe iſt hier eine ſolche, daß die Ziegel 15 Zoll Länge bekommen. Es verſteht ſich, daß man ihm einen größeren Umfang und eine größere Anzahl von Zähnen geben müßte, wenn die Ziegel eine größere Länge bekommen ſollen, und umgekehrt. Die untere Walze C läuft in unbeweglichen, die obere B hingegen in beweglichen Büchſen, d. h. die Büchſen haben hier Spalten, vermöge welcher man die Walzen weiter oder näher ſtellen kann, je nachdem es für die Dike, welche die Ziegel bekommen ſollen, erforderlich iſt. Zu bemerken kommt, daß die Dike der Ziegel nie in einem ſolchen Grade wechſelt, daß das Eingreifen der Räder der Walzen hiedurch beeinträchtigt werden könnte.

In Fig. 1, 2 und 3 iſt D ein Trichter oder eine zur Speiſung dienende Vorrichtung, in welcher in ſchräger Richtung vier oder mehrere Walzen angebracht ſind. Ueber dieſe Rollen, welche ſich in Büchſen drehen, die an die unteren Ränder der Seitenwände des Trichters geſchraubt ſind, läuft ein endloſes Tuch, welches aus Maulwurfsfellen oder irgend einem anderen derartigen Stoffe beſtehen kann, und welches den Thon den Walzen B, C zuführt. Die untere dieſer Walzen ſelbſt bewirkt, wenn ſie einmal den Thon erfaßt hat, deſſen Vorwärtsbewegung. Man wird, wenn man die Zeichnung prüft, finden, daß der Thon etwas unter der Berührungslinie der Walzen das Speiſungstuch verläßt. Dieſe Einrichtung iſt getroffen, damit die untere Walze in einer größeren Ausdehnung mit dem Thone in Berührung komme, als dieß der Fall ſeyn würde, wenn der Thon unmittelbar an der Berührungslinie einträte; und damit alſo der Thon beſſer von dem Speiſungstuche abgezogen wird. Dabei kommt zu bemerken, daß der Thon mit einigen ſeltenen Ausnahmen eine Neigung hat an den Walzen anzukleben. Um dieß zu verhindern, überziehe ich die Walzen mit demſelben Materiale, welches zu dem Speiſungstuche genommen wurde, und um dieſen Ueberzug immer in gehöriger Spannung erhalten zu können, ſpanne ich ihn

Digitized by Google

über die Walzen E,E, Fig. 1, 3, welche mit Schrauben adjustirt werden können. Diese Vorkehrung ist um so mehr zu empfehlen, als der Thon in manchen Gegenden so verschieden ist, daß statt des angegebenen Materiales Canevaß, Kautschuk, oder andere derlei künstliche oder natürliche Stoffe angewendet werden müssen. Die Walzen können an ihren Enden einen Ausschnitt haben, welcher zur Aufnahme eines Riemens oder einer Schnur, die an und unter den Rändern der entsprechenden endlosen Tücher angebracht ist, dient, damit sich diese Tücher nicht verziehen können, wie dieß manchmal geschieht, wenn diese Vorsicht nicht gebraucht wird.

Bei dem Durchlaufen des Thones zwischen den Walzen wird ihm dadurch die erforderliche Breite gegeben, daß der Trichter an seinem, der unteren Walze C zunächst liegenden Theile mit Holzstüken, welche mit Messing beschlagen sind, verengt wird. An den Rändern des zwischen den Walzen hervortretenden Thones befindet sich gewöhnlich ein dünner Saum; dieser wird mittelst zweier, auf seine Ränder wirkender, senkrechter Drähte abgeschnitten. Ist dieß geschehen, so gelangt der Thon von dem endlosen Tuche der unteren Walze auf ein anderes, um die Walze F geführtes endloses Tuch. Diese Walze, auf die ich in einem anderen Theile meiner Beschreibung zurükkommen werde, kann je nach den Zweken, welche man im Auge hat, verschieden modificirt werden. So ist sie z. B., wenn es sich um die Erzeugung von Ziegeln zu Dachrinnen handelt, in der Mitte dieser Gestalt gemäß abgedreht, und zwar so, daß die runde Seite nach Oben zu gerichtet ist, wie dieß aus Fig. 2 erhellt. Der an sie gelangende Thon nimmt seine Gestalt an, und bewegt sich hierauf längs des endlosen Tuches C, welches sich leicht der Convexität des abgedrehten Theiles der Walze F anpaßt, und welches über eine Rolle oder eine Walze G gespannt ist, die eine dem abgedrehten Theile der Walze F ähnliche Gestalt hat. Dieses endlose Tuch schafft die Ziegel an einen anderen Theil der Maschine, in welchem ihre Gestalt durch die Walzen H,H weiter ausgebildet wird. Diese Walzen haben nämlich eine der Form der Ziegel entsprechende Gestalt, und werden umgetrieben, wenn sie mit dem Ziegel, der auf dem angegebenen endlosen Tuche zwischen sie hineinläuft, in Berührung kommen. Wenn man es für nöthig hält, kann man auch zur Verhütung des Anklebens der Ziegel endlose Tücher über sie und über geeignete Spannungswalzen führen: eine Maßregel, die jedoch in der Praxis selten erheischt werden dürfte, und die ich daher auch nicht ausführlicher anzugeben brauche. Ich bemerke daher nur noch, daß die Walzen H,H an Zapfen laufen, deren Stellung in Bezug auf die Höhe mittelst Schrauben und Schraubenmuttern regulirt werden

Digitized by Google

kann, während ſie in ſeitlicher Richtung ſowohl oben als unten in Spalten ſo verſezt werden können, daß die gegenſeitige Entfernung der Walzen der Dike und Größe der Ziegel entſpricht. Die bereits beſchriebene Walze G gibt hiebei der unteren Seite der Ziegel die ihnen beſtimmte Geſtalt. Die Ziegel gelangen zunächſt auf zwei ſchmale, endloſe, lederne Riemen, welche um die Walzen I, I, K laufen, und welche die Ziegel an den Schneiddraht führen. Dieſe Walzen müſſen ſich, was ihre Höhe anbelangt, gehörig ſtellen laſſen; ihre Büchſen müſſen ſich daher in Spalten auf und nieder bewegen laſſen, je nachdem es für die verſchiedene Größe der Ziegel erforderlich iſt. Die Büchſen der Walze K müſſen nach der Längenrichtung der Maſchine eine Adjuſtirung geſtatten, damit man die Riemen mittelſt Keilen ſtraffer ſpannen kann. Die erwähnten Spalten ſollen Kreisſegmente ſeyn, welche die Welle der Walze F zum Mittelpunkte haben, damit die Getriebe auf und nieder geſchoben werden können, ohne daß ſie außer Berührung gerathen.

Während des temporären Stillſtandes der Maſchine und auf dem Durchgange durch den Rahmen des Schneiddrahtes wird der Ziegel in der gewünſchten Länge abgeſchnitten. Die Schneidvorrichtung beſteht aus einem Rahmen L, Fig. 1, 4, der an dem unteren Ende einer an dem Hebel M befeſtigten Verbindungsſtange angebracht iſt. Durch dieſen Rahmen iſt ein Draht geſpannt, welcher an den beiden Enden an Schnüren, die durch das untere Ende des Rahmens geführt und an Federn befeſtigt ſind, feſtgemacht iſt: eine Einrichtung, welche getroffen iſt, damit der Draht nicht ſo leicht durch Schwingungen oder durch harte Subſtanzen, auf welche er in dem Thone trifft, zum Brechen kommt. Das untere Ende der Verbindungsſtange bewegt ſich in einer Spalte, wodurch dem Drahte eine ſenkrechte Bewegung geſichert wird. Ihr oberes Ende iſt an einem Hebel befeſtigt, deſſen Drehpunkt ſich in d befindet. Der Hebel erhält ſeine Bewegung durch ein an der Haupttreibwelle angebrachtes Rad e; denn dieſes Rad iſt mit einem Zahne oder Däumlinge ausgeſtattet, der bei jedem Umlaufe den anderen Hebelarm und mit ihm auch den Draht mit ſeinem Drahte zum Behufe des Abſchneidens der Ziegel herabſenkt. Damit der Draht unmittelbar, nachdem er den Schnitt vollbracht hat, wieder emporſteige, iſt das andere Hebelende mit dem Gewichte o belaſtet. An der Haupttreibwelle iſt auch ein zur Aufnahme einer endloſen Kette eingerichtetes Kettenrad angebracht, und dieſe endloſe Kette läuft, um die Maſchine in Bewegung zu ſezen, über das Rad, welches ſich an dem entgegengeſezten Ende der Welle des Getriebes b befindet.

Wenn der Ziegel fertig iſt, ſo läuft er auf einem endloſen Tuche,

Digitized by Google

welches über den Cylinder N, Fig. 3, und eine Spannungswalze geführt ist, auf das gegenüberliegende Ende des Troknenbrettes, auf dem die Ziegel an den zum Troknen derselben bestimmten Ort gebracht werden. Wenn die Ziegel weit auf dem endlosen Tuche zu laufen haben, und dadurch aus der Form kommen, so bediene ich mich, um ihnen diese wieder zu geben, des beweglichen, in Fig. 5 und 6 ersichtlichen Rahmens. Dieser Rahmen, welcher quer über dem endlosen Tuche aufgestellt wird, besteht aus zwei horizontalen Seitentheilen, auf deren Enden unter einer Neigung nach Innen Pfosten befestigt sind. Zwischen diesen Pfosten befinden sich vier, in Büchsen laufende Walzen, welche zu zweien der Länge nach gerichtet und über die endlosen Tücher gespannt sind. Der Ziegel wird von dem endlosen Tuche genommen, und auf einen Holzblok von der ihm entsprechenden Form, welchen ich den Bok (horse) nenne, gebracht; erreicht er auf diesem den Scheitel des eben beschriebenen Rahmens, so kommt er sachte mit dem endlosen Tuche desselben in Berührung, wodurch seine Form hergestellt wird. Es ist eine Einrichtung getroffen, gemäß welcher der Rahmen längs der Troknenladen bewegt, und an einer beliebigen Stelle zwischen deren Enden festgestellt werden kann. Damit die Maschine unmittelbar den Troknenladen gegenüber aufgestellt werden kann, bewegt sie sich auf einer zu diesem Zweke eingerichteten Eisenbahn. Die Haupttreibwelle hat eine Länge, welche der Breite des Troknenstadels gleichkommt; und jeder Troknenlade gegenüber sind an ihr ein Kettenrad und zwei Zahnräder mit Hebeln anzubringen.

Ich gehe nunmehr auf die Beschreibung der Fabrication flacher Ziegel oder Platten über. Der Thon gelangt auf die oben beschriebene Weise mittelst eines Speisungsapparates in die Maschine, und läuft hierauf zwischen den Walzen B, C hindurch auf einem endlosen Tuche bis an die Walze F, welche, wie schon oben erwähnt worden, je nach den Zweken, welche man beabsichtigt, verschieden modificirt werden kann. Hier in diesem Falle wird die Walze G und deren endloses Tuch C befestigt, und dafür ein anderes endloses Tuch f von der ganzen Breite der Walze F an dessen Stelle gebracht, wie in Fig. 7 zu sehen ist. Dieses endlose Tuch f ist auch über die Walze K gespannt, die mit der Walze F auf gleiche Höhe gestellt seyn muß. Die Thonmasse bewegt sich nun auf diesem endlosen Tuche bis zu dem mit einem Schneiddrahte versehenen Rahmen P, Fig. 8, welcher sich auf den beiden Reibungsrollen g, g bewegt, und welcher mit einem Gefüge an dem Hebel Q festgemacht ist. Lezterer ist seinerseits mit einem Bolzen oder Zapfen, an welchem er sich bewegt, an der Deke des Gebäudes befestigt. Die Bewegung des Hebels nach

Digitized by Google

Rechts oder Links und mit ihm die Bewegung des Rahmens wird durch die Räder e,e vermittelt; denn an der inneren Seite eines jeden dieſer Räder iſt zu dieſem Zweke ein Zahn angebracht, der, wenn die Räder umlaufen, abwechſelnd auf den Hebel wirkt. Dieſer leztere wird durch eine Vorrichtung, welche in der Zeichnung nicht angedeutet iſt, bei ſeiner Bewegung geleitet und auch verhindert, ſeine Bewegung zu weit auszudehnen. Einen anderen fixirten Rahmen von beiläufig 10 Zoll Länge, in welchem zwei oder mehrere ſenkrechte Schneiddrähte angebracht ſind, und womit man die Thonmaſſe in Breiten, wie ſie die Platten bekommen ſollen, theilen kann, ſieht man aus Fig. 9. In dieſen Rahmen müſſen Spalten oder Löcher geſchnitten ſeyn, damit man die Drähte je nach der Breite, welche man den Platten zu geben beabſichtigt, verſezen kann. Er kann an beiden Enden, an den beiden bereits erwähnten beweglichen Büchſen oder an dem Rahmen befeſtigt werden. Unweſentlich iſt es, ob er vor oder hinter dem verſchiebbaren Schneidrahmen in der Maſchine befeſtigt wird. Die fertigen Platten können wie die Dachrinnenziegel in die Troknenſtadel geſchafft werden.

Ich gehe nunmehr auf die Beſchreibung der Fabrication flacher Dachziegel über. Wenn derlei Ziegel von durchaus gleicher Dike fabricirt werden ſollen, ſo wird ſich die obere Walze B ſehr gut zu dieſem Zweke eignen; ſollen die Ziegel hingegen an ihren oberen oder Nagelenden dünner werden, ſo muß die obere Walze B die aus Fig. 10 zu erſehende Geſtalt bekommen. Dieß kann geſchehen, indem man an dem einen Ende derſelben einen eiſernen Reif anlegt. Das Loch, welches der Ziegel bekommen ſoll, und welches zur Aufnahme des Nagels, womit er befeſtigt wird, zu dienen hat, erzeuge ich mit einem Ausſchlage, der zu der Zeit, wo die Maſchine ſtill ſteht, in Anwendung kommt, und zwar mittelſt des Hebels Q. Dieſer Hebel drükt nämlich in dem Augenblike, wo die Maſchine ſtill ſteht, den kleinen Hebel R, an welchem der Ausſchlag angebracht iſt, herab, wo dann dieſer das gewünſchte Loch hervorbringt. Der Ausſchlag kann dieſelbe Einrichtung haben, wie die zum Ausſchlagen von Leder beſtimmten Inſtrumente; ſein Durchmeſſer kann $\frac{5}{8}$ Zoll betragen. Sollen die Ziegel an den Latten eingehängt werden, ſo müſſen ſie, gleich den gewöhnlichen Dachziegeln an dem einen Ende einen Zapfen bekommen. Um dieß zu bewerkſtelligen, bediene ich mich einer Walze von der aus Fig. 11 zu erſehenden Geſtalt; d. h. einer Walze, welche an dem einen Ende ringsherum Ausſchnitte von entſprechender Form hat. Ich muß hier bemerken, daß die endloſen Tücher, welche an einer Walze dieſer Art oder an einer Walze, wie ſie in Fig. 10 abgebildet iſt, angewendet werden, in Folge der Unregelmäßigkeiten,

Digitized by Google

welche die Oberflächen dieser Walzen darbieten, verhältnißmäßig eine nur unbedeutende Abnüzung erleiden. Da die flachen Dachziegel gewöhnlich kürzer sind, als die zu Rinnen bestimmten, so bediene ich mich hier eines Getriebes von größerem Durchmesser als bei der Fabrication der Rinnenziegel. Man sieht ein Getrieb dieser Art in Fig. 12; es ist für 18 Zähne abgetheilt, von denen jedoch 6, nämlich an den gegenüber liegenden Seiten je 3, weggelassen sind. Zwei leere und zwei gezähnte Stellen bringe ich an diesem Getriebe deßhalb an, weil ein Getrieb mit einem einzigen zahnlosen Raume nothwendig so klein ausfallen würde, daß es die Maschine nicht mit gehöriger Energie in Thätigkeit sezen könnte. Die Büchsen, in denen die Welle des Getriebes läuft, müssen in dem zu diesem Zweke angebrachten Spalten so verschoben werden, daß das Getrieb mit den an dem Ende der Walze C befindlichen Rädern in Berührung bleibt.

Aus dieser Beschreibung und aus den in Fig. 10 und 11 gegebenen Ansichten der Walzenenden geht hervor, daß die Ziegel nach der Quere, und nicht, wie es bei den Rinnenziegeln der Fall war, nach der Länge durch die Maschine laufen. Nachdem die drei verschiedenen Arten von flachen Dachziegeln, deren hier Erwähnung geschah, ihre Form bekommen haben, müssen sie auf die Troknenbretter gebracht werden, wozu ich mich anstatt der gewöhnlichen Schaufel eines verbesserten, aus Fig. 13, 14 ersichtlichen Instrumentes bediene. Dasselbe besteht nämlich aus einem leichten eisernen Rahmen mit einer Anzahl von Walzen, über welche ein endloses Tuch gespannt ist. Wenn der Ziegel auf das Brett gebracht worden ist, so zieht man den Rahmen zurük, wo dann das Tuch in Folge des Anklebens des Ziegels umläuft, und der Ziegel von dem Rahmen frei wird.

Ich gehe nunmehr auf die Beschreibung der Fabrication von Bakſteinen über. Die Hauptveränderung, welche zu diesem Zweke in der Maschinerie vorgenommen werden muß, besteht darin, daß die obere Walze B mittelst der an ihren Büchsen angebrachten Spalten auf eine der Dike der zu erzeugenden Bakſteine entsprechende Entfernung von der unteren Walze gestellt werden muß. Bei dieser Veränderung kommen die an den Enden der Walze B angebrachten Zahnräder nothwendig gänzlich außer Berührung. Dieß veranlaßt mich jedoch nicht, diese Räder ganz zu beseitigen, sondern ich bringe an den entgegengesezten Enden der Welle nur größere, der Dike der zu erzeugenden Bakſteine entsprechende Zahnräder an. Der Trichter soll an seinem den Walzen zunächst gelegenen Ende keine größere Breite haben, als daß die Thonmasse je nach Umständen genau die Breite von 2 oder 3 Bakſteinen bekommt. Von den Walzen aus

Digitized by Google

laufen die Baksteine zunächst an den Schneidrahmen, in welchem die Drähte vorläufig auf eine der Breite der Baksteine entsprechende Entfernung gestellt worden seyn müssen. Zum Behufe des Abschneidens derselben in gehöriger Länge muß auch hier wieder ein anderes Getrieb, wie man es in Fig. 15 sieht, in Anwendung kommen. Dasselbe ist nämlich für 22 Zähne abgetheilt, jedoch so, daß an den gegenüber liegenden Seiten 3 Zähne weggelassen sind, und daß also auf 16 Zähne in gleichen Zwischenräumen zwei leere Stellen kommen. Die fertigen Baksteine werden auf die für die Rinnenziegel angegebene Weise weiter geschafft.

Sollen auf einer oder beiden Seiten der Baksteine Vertiefungen von irgend einer Art und Form zum Vorscheine kommen, so befestige ich auf dem Umfange der beiden Walzen B, C mit Hülfe versenkter Schrauben Stüke, welche eine diesen Vertiefungen entsprechende Gestalt haben. Die Größe der Walzen muß hiebei so berechnet seyn, daß sie in die Anzahl der bei einem Umlaufe der Walzen zu erzeugenden Ziegellängen getheilt werden können, daß sowohl die obere als die untere Walze die auf ihrer Oberfläche angebrachten Erhabenheiten in gehörigem Einklange darbieten, und daß die Ränder der Baksteine flach und eben bleiben. Für die beste Art solcher Vertiefungen halte ich Linien, welche der ganzen Länge nach über die Baksteine laufen. Um solche in einer bestimmten Anzahl und Größe hervorzubringen, befestige ich auf der Oberfläche des endlosen Tuches den Walzen zunächst Schnüre von einer der Tiefe der Linien entsprechenden Dike.

Ich habe meine Maschine hier beschrieben, so wie ich sie baue, wenn sie sowohl zur Erzeugung von Baksteinen als von Ziegeln verschiedener Art bestimmt ist. Mehrere Veränderungen bringe ich aber an ihr an, wenn bloß Baksteine allein mit ihr fabricirt werden sollen. In diesem Falle stelle ich nämlich die beiden Walzen direct über einander auf, und den Speisungsapparat in horizontaler Richtung etwas unter der unteren Walze. Das endlose Tuch des Speisungsapparates seze ich in Bewegung, indem ich einen Riemen über zwei Rollen führe, von denen die eine an der Welle der unteren Walze und die andere an der Welle der äußeren Walze des endlosen Tuches angebracht ist. Um den Thon vor seinem Eintritte zwischen die Walzen seitlich zusammenzudrängen, bringe ich dicht an den Walzen und unmittelbar vor ihnen zwei kleine stehende Cylinder an, deren unteres Ende dicht an dem endlosen Tuche umläuft, und welche durch das Vorwärtsschreiten des Thones in Bewegung gesezt werden. Diese stehenden Cylinder laufen in beweglichen Büchsen, welche nach der Breite des Thones adjustirt werden können. Um die Thonmasse sowohl in der Breite, welche sie zwischen den stehenden Cylindern

Digitized by Google

bekommt, als auch in gehöriger Reinheit zu erhalten, befestige ich zwischen der oberen und unteren Walze, jedoch frei von den endlosen Geweben, zwei Platten aus Eisen oder einem anderen Metalle. Den Enden dieser Platten gebe ich eine solche Gestalt, daß sie zugleich auch zur Beseitigung der Spuren der stehenden Cylinder dienen. Die Thonmasse wird unmittelbar, wie sie das endlose Tuch der unteren Walze verläßt, in Bakſteine von der gewünschten Länge und Breite geschnitten.

Meine zur Fabrication von Bodenplatten (house tiles) bestimmte Maschine besteht aus einem Rahmen A, Fig. 16, 17, 18. In diesen Rahmen wird der untere, aus einem beweglichen Model bestehende Theil der Vorrichtung, welcher die Form der unteren Oberfläche der Platte hat, und den man in Fig. 19 sieht, ein und aus bewegt, und zwar an einer runden Eisenstange C. Der obere Theil der Maschine besteht aus einem beweglichen Model D von der Form der oberen Fläche der Platte, und dieser Model bewegt sich senkrecht, indem er sich an seinen vier Eken in Falzen, welche sich an dem Rahmen befinden, schiebt. An der einen Seite des unteren Models B ist ein Stük Zeug so befestigt, daß es über dessen obere Fläche gebreitet werden kann, und das Ankleben des Thones an dem Model verhindert. Zwischen die untere Oberfläche des oberen Models und den Thon ist ein Tuch a,a gelegt, welches, wenn der obere Model emporsteigt, mittelst der zu beiden Seiten angebrachten Walzen E,E und mittelst des Gewichtes F aufgerollt und gespannt erhalten wird. Soll eine Platte geformt werden, so zieht man den unteren Model mittelst seines Griffes heraus, gibt so viel Thon, als zur Bildung einer Platte erforderlich ist, auf denselben, und bringt ihn dann an den für ihn bestimmten Plaz in den Rahmen. Hierauf bewegt man den oberen Model mittelst eines Hebels oder einer Kurbel, je nachdem man es für geeigneter findet, mehrere Male mit solcher Kraft herab, daß dadurch die Platte ihre Form bekommt. Ist dieß geschehen, so zieht man den unteren Model abermals heraus, und stürzt die geformte Platte durch eine halbe Umdrehung der Eisenstange auf einen umgekehrten Model, auf dem sie auf die Troknenbretter geschafft wird.

Die hier beschriebenen Maschinen können mit Dampf, Wasser, oder irgend einer anderen Triebkraft in Bewegung gesezt werden. Zur Zubereitung des Thones fand ich es am Geeignetsten, ihn zwischen zwei großen, horizontalen, auf einen halben Zoll weit von einander gestellten Walzen durchlaufen zu lassen, um dadurch die in ihm enthaltenen Steine und sonstigen harten Substanzen zu zermalmen. Von diesen Walzen weg schaffe ich ihn in die Knetmühle,

Digitized by Google

aus der er dann mit Hebevorrichtungen an die zum Formen bestimmten Apparate emporgeschafft wird.

LVIII.

Beschreibung eines an den Flügeln anwendbaren Mechanismus von der Erfindung des Hrn. Pape, Fabrikanten von Musikinstrumenten in Paris.

Aus dem Bulletin de la Société d'encouragement. Januar 1839, S. 14.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Fig. 24 ist ein senkrechter Durchschnitt eines von Hrn. Pape erfundenen und an den Flügeln (pianos à queue) anwendbaren Mechanismus.

Fig. 25 ist ein Grundriß des Resonnanzbodens.

A ist der Wirbelbalken; B der Resonnanzboden; C eine gußeiserne Platte; D der Steg, welcher von Zapfen getragen wird, damit die Platten durchlaufen können; E die Saiten; F die Wirbel, welche vor dem Tastenbrette angebracht und durch den Fallladen H gedekt sind; lezterer wird herabgesenkt, wenn man das Instrument stimmen will. G ist ein kleiner Wirbel, welcher zum Stimmen der Saiten mittelst Druk dient; er ist mit einer Schraube versehen, und kann beliebig in den Wirbelbalken eingesenkt oder zurükgezogen werden, wodurch die Saite zwischen den beiden Stegen beliebig gespannt und also beiläufig um einen Ton höher oder tiefer gestimmt werden kann. Der Rahmen I des Tastbrettes bewegt sich wie eine Schieblade, und schwingt sich um den Zapfen J, wenn man neue Saiten aufziehen will. K ist eine Taste, an der eine neue Einrichtung getroffen ist, in Folge deren der Hammer O in umgekehrter Richtung und in der Nähe des Schwängels P angebracht werden kann: eine Einrichtung, welche eine Verkürzung des Instrumentes zuließ. L die Spize oder der Mittelpunkt des Tastenbrettes, welcher durch die Drukschraube M regulirt ist.

An dem Ende der Taste ist der Schwängel a angebracht, und an diesem befindet sich die Hemmung (echappement) N, die den Hammer O mit dem Abschnitte Q angreift und durch die Schraube R entweicht. S ist der Stuhl, der die Hemmung zurükhält. Der Dämpfer T wird durch den Schwängel, auf welchem die Spiralfeder U angebracht ist, emporgehoben. Leztere bewirkt also nicht nur die Schwingungen der Taste, sondern sie hebt auch den Hammer auf.

Bisher befand sich der Resonnanzboden in dem oberen Theile des Kastens; über ihm war ein Steg von beiläufig 11 Linien

Digitized by Google

angebracht, und unter ihm befanden sich die Riegelhölzer. Aus dieser Einrichtung folgte, daß der Zug der Saiten seine Gewalt auf den Resonnanzboden ausübte, und daß dieser bei der geringsten, im Kasten vorgehenden Bewegung gezwungen war, sich zu verbiegen, was für die Töne sehr nachtheilig wurde.

Nach der neuen, von Hrn. Pape getroffenen Einrichtung dagegen befindet sich der Resonnanzboden in dem unteren Theile des Kastens; die Riegel sind über ihm angebracht, und dem Stege ist eine solche Einrichtung gegeben, daß er, wie Fig. 24 zeigt, die Riegel durchläßt. Hieraus folgt, daß der Resonnanzboden durch den Zug der Saiten gespannt wird, und folglich nicht in Unordnung gerathen kann.

Hr. Pape hat diese neue Einrichtung des Resonnanzbodens an verschiedenen Arten von Pianos, namentlich an den stehenden versucht, und zwar jedesmal mit günstigem Erfolge.

LIX.

Verbesserungen an den Apparaten zum Fortleiten und Vertheilen des zur Beleuchtung oder Beheizung bestimmten Gases, worauf sich James Milne, Gelbgießer und Gasmesserfabrikant in Edinburgh, am 13. Jul. 1838 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. April 1839, S. 208.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Meine Erfindung betrifft einen verbesserten Apparat zur Regulirung des Gaszuflusses an die Brenner, sie mögen zur Beleuchtung oder zur Beheizung bestimmt seyn. Ihr Zwek ist Verminderung des Gasverbrauches, und dieser Zwek wird durch einen mehr gleichmäßigen Druk und durch eine mehr gleichförmige Geschwindigkeit des Gaszuflusses erreicht. Zugleich werden hiedurch die Lichter ruhiger und gleichförmiger, welche Veränderungen auch in dem Druke, mit dem das Gas durch die Speisungsröhren getrieben wird, vorgehen mögen. Der Regulirapparat kann aus Weißblech, plattirtem Kupfer, Messing oder einem anderen geeigneten Metalle verfertigt werden, und wird aus folgender Beschreibung erhellen.

In Fig. 26 und 27 ist A das äußere cylinderförmige Gehäuse, in dessen Boden B die Einlaßröhre C eingesezt ist. An diesem Boden befindet sich auch das Verbindungsgefüge. An dem oberen Ende der Röhre C bemerkt man einen kegelförmigen Siz für ein Ventil. E ist ein Hahn, bei dem man das Wasser abläßt, bis es sein ge-

Digitized by Google

höriges Niveau erreicht hat. G ist ein Glasmanometer, welcher den Druk andeutet. Der Dekel H kann so eingerichtet seyn, daß er an die Außenseite oder an die innere Seite des Gehäuses oder Cylinders A paßt. In ihm befindet sich bei F ein Loch, durch welches Wasser in das Gehäuse eingegossen wird, und durch welches auch der Druk der Luft wirken kann, wenn der Dekel aufgeldthet oder auf sonstige Weise auf dem oberen Ende des Gehäuses A befestigt worden. In der Mitte des Dekels H befindet sich die Auslaßröhre J, welche durch ein Gefüge mit der an die Brenner führenden Gasröhre verbunden werden kann. An dem Dekel ist ferner ein umgestürzter Cylinder K befestigt, welcher den am Grunde offenen Gasbehälter bildet, und der etwas kürzer ist als das äußere Gehäuse A. Dieser Cylinder K muß luftdicht gearbeitet und sein Durchmesser so berechnet seyn, daß sein innerer Flächenraum, den Flächenraum der Röhre C abgezogen, dem zwischen den beiden Cylindern A und K bestehenden Raume gleichkommt, damit das Wasser in demselben Maaße, in welchem es aus dem Inneren des Gasbehälters K herausgedrängt wird, außer demselben in dem Cylinder A emporsteigt, so daß der Manometer G also den Druk andeutet, mit welchem das Gas aus dem Regulator ausgetrieben wird. L ist ein hohler Schwimmer, welcher aus zwei Cylindern, die mit Boden und Scheitel luftdicht mit einander verbunden sind, gebildet ist, und in dessen Mitte ein Loch von solcher Größe angebracht ist, daß er leicht über die Einlaßröhre C geführt werden kann. Die Außenseite dieses Schwimmers L muß sich frei innerhalb des Gasbehälters K bewegen können. Am Scheitel dieses Schwimmers sind die Arme M,M, die über der Mitte der Einlaßröhre C in einem Mittelstüke zusammentreffen, befestigt. N ist der Dekel des Ventilsizes D. Sowohl die Oberfläche dieses Dekels, als auch jene des Ventilsizes muß vollkommen eben seyn. In einigen Fällen, wie z. B. in Fig. 31 angedeutet ist, bediene ich mich zweier Ventile, von denen das kleinere in der Mitte des Ventiles N angebracht ist. Der Zapfen oder Kegel dieses Ventiles ist an dem Mittelstüke der Arme M des Schwimmers L,L fixirt. An dem Dekel N sind drei Arme befestigt, welche in der Mitte in einem runden Stüke, durch welches ein Loch gebohrt ist, zusammentreffen. Durch dieses Loch bewegt sich mit Leichtigkeit der Zapfen R des kleinen Ventiles P. Unter den Armen S,S ist der Zapfen R so erweitert, daß er eine Schulter T bildet, auf der die Mittelstüke der Arme S,S ruhen. Diese Einrichtung ist getroffen, um beide Ventile durch einen und denselben Schwimmer in Bewegung sezen zu können. Ich erlange hiedurch eine vollkommene Gleichmäßigkeit des Gaszuflusses, das Gas mag für eine größere oder kleinere Anzahl von Lichtern bestimmt seyn;

Digitized by Google

und ebenso erlange ich eine vollkommene Stätigkeit und Ruhe im Spiele der Maschine. Das Spiel dieser Ventile ist nämlich folgendes. Wenn das Wasser auf die später anzugebende Weise bis auf die gehörige Höhe, d. h. so eingefüllt worden, daß es auf einen Zoll Gasdruk einen halben Zoll am Manometer andeutet, so wird der Schwimmer emporsteigen und das Ventil P mit sich führen. Wenn die Schulter T das Mittelstük der Arme S, S erreicht, so wird der Schwimmer den Dekel N des Ventiles D aufheben, wenn mehr Gas erforderlich seyn sollte, als durch das Ventil P strömen kann; denn man wird einsehen, daß, so wie man den Druk des Gases wirken läßt, das Wasser innerhalb des Gasbehälters K herabgedrükt und der Schwimmer ihm folgen wird. Wenn der Verbrauch an Gas größer ist, als ihn das Ventil P zu liefern vermag, so werden sich, wie in Fig. 31, beide Ventile öffnen. Das kleine Ventil wird nämlich ganz offen stehen, und das größere D, N nur so weit, als es nöthig ist, um die nöthige Gasmenge zu liefern. So wie der Gasverbrauch abnimmt, schließt sich das untere Ventil D, N auf die in Fig. 32 ersichtliche Weise, wo dann alles Gas, dessen man bedarf, durch das kleine Ventil P strömt. Vermindert sich der Verbrauch in noch höherem Maaße, so wird der Druk des Gases innerhalb des Gasbehälters größer, das Wasser in dem Behälter K sinkt noch mehr herab und mit ihm auch der Schwimmer. Hiedurch wird das kleine Ventil P, da es an den Schwimmerarmen M, M befestigt ist, herabgesenkt, und hieraus folgt eine solche Verengerung der Ventilöffnung, daß nicht mehr Gas, als durchaus erforderlich ist, entweichen kann. Der Manometer deutet in diesem Falle einen Druk von beiläufig einem Zoll an, indem das Wasser innerhalb des Gasbehälters in Folge des Gasdrukes beiläufig um einen halben Zoll herabgesunken, und dafür außen in dem Gehäuse A um eben so viel emporgestiegen ist. Es erhellt, daß ein Regulator der beschriebenen Art sich für ein Haus oder für ein Gebäude, in welchem man zuweilen eine große, zuweilen aber auch nur eine kleine Anzahl von Lichtern braucht, eignet; denn man kann dann durch das kleine Ventil P den für eine kleine Anzahl von Lichtern nöthigen Gasstrom erlangen, ohne daß man das größere Ventil D, N zu öffnen brauchte.

Nach demselben Principe lassen sich mit einigen Modificationen auch Regulirapparate für Gaswerke herstellen, wie man sie z. B. in Fig. 28, 29, 30 und 32 ersieht. Von diesen Figuren, an denen zur Bezeichnung der einzelnen Theile die schon früher gebrauchten Buchstaben beibehalten sind, ist Fig. 28 ein Längendurchschnitt oder ein senkrechter Durchschnitt eines für ein Gaswerk oder für ein Hauptgasrohr einer Straße bestimmten Regulators, an dessen Boden sich

Digitized by Google

sowohl die Einlaß- als die Auslaßröhre befindet. Die Auslaßröhre J, welche die Form eines Halbkreises hat, hat mit der Einlaßröhre C gleichen Flächenraum, und endigt sich nach Außen in eine länglich viereckige Röhre, die mit der Speisungsröhre gleichen Flächenraum hat. Der äußere Cylinder A,A ist mit B,B, C,C, J,J und mitsammt den Randkränzen a,a,a aus einem Stüke gegossen. Die Einlaßröhre C ist an dem oberen Ende zum Behufe der Aufnahme des Ventilsizes D kegelförmig ausgebohrt. Die Außenseite des unteren Theiles des Ventilsizes ist gleichfalls abgedrehr, damit er luftdicht in den oberen Theil der Röhre C paßt. Der Dekel und sein Cylinder K haben den in Fig. 26 beschriebenen Bau, mit dem Unterschiede jedoch, daß die Auslaßröhre C nicht durch ihn geht. Der Durchmesser des Cylinders oder Gasbehälters K wird, wie oben angegeben worden, dadurch bestimmt, daß man den Raum, den die halbkreisförmige Auslaßröhre J und die Einlaßröhre C einnehmen, abzieht, so daß der Raum, den das Wasser innerhalb des Gasbehälters einnimmt, dem Raume gleichkommt, den das Wasser in dem Gefäße A außerhalb des Gasbehälters einnimmt. O ist ein cylindrischer Schwimmer aus Weißblech oder irgend einem anderen geeigneten Metalle, welcher mittelst einer Spindel, die durch Leitungsstege, welche sich für sie an dem Cylinder K befinden, läuft, in senkrechter Stellung erhalten wird. Diese Spindel sezt ferner durch den Dekel und endigt sich in einen Knopf b, durch dessen Stand über dem Dekel der Druk des Regulators angedeutet wird, wie dieß aus Fig. 28 und 30 erhellt. Wenn der Schwimmer nicht spielt, so kann man den Knopf herabdrüken, und zu dessen Schuz den Dekel o darüber schlagen. Die punktirten Linién in Fig. 29 deuten die Formen der Ein- und Austrittsröhren an.

Der in Fig. 26, 27 und 31 abgebildete Apparat muß senkrecht gestellt und mittelst des Verbindungsgefüges am Boden gasdicht an der Speisungsröhre befestigt werden. Die Röhre C ist an der von dem Gaswerke herlaufenden Röhre; die obere Verbindungsschraube der Röhre J dagegen an der an die Brenner führenden Röhre zu firiren. Es erhellt hienach, daß sich der Apparat leicht so stellen läßt, daß man das Gas mit einem beliebig geringeren Druke, als es in den Hauptgasröhren hat, verbrennen kann. Wünscht man z. B. den Regulator mit einem Druke von $^3/_4$ Zoll spielen zu lassen, und enthält der Apparat eine größere Wassermenge, als diesem Druke angemessen ist, so läßt man bei dem Hahne E so lange Wasser ausfließen, bis auf der Scala des Manometers $^5/_8$ Zoll angedeutet werden. Wenn man sodann Gas eintreten läßt, so wird das Wasser im Gasbehälter beinahe um $^5/_8$ Zoll herabsinken, und dafür außer ihm bei-

Digitized by Google

nahe um ebenso viel emporsteigen und dadurch im Manometer den gewünschten Druk von $^3/_4$ Zoll andeuten. Bedarf man eines stärkeren Drukes, so soll man direct, und ohne das Gas deßhalb abzusperren, Wasser nachgießen, bis dasselbe auf der Scala den gewünschten Stand zeigt. Um einen Gaszufluß, bei welchem das Gas auf die vortheilhafteste Weise verbraucht wird, zu erlangen, scheint mir übrigens folgende Regulirmethode die passendste. Man zünde alle Brenner an, lasse ihnen so viel Gas zufließen, als die Speisungs- oder Hauptgasröhre zu liefern vermag, und bewirke durch das Wasser im Regulator einen so starken Druk, daß die Brenner ihr stärkstes Licht geben. Dann lasse man bei dem Hahne E allmählich und sehr langsam Wasser ausfließen, und beobachte die Wirkung, welche die Abnahme des Drukes auf die Lichter ausübt. Hat man auf diese Weise den Druk ermittelt, bei welchem das Gas das gewünschte Licht liefert, so ist der Apparat gehörig gestellt; er wird in diesem Falle beständig und mit großer Regelmäßigkeit den gewünschten Gasstrom geben. Eine Verminderung und Verstärkung desselben läßt sich übrigens auf die angegebene Weise bewerkstelligen.

Die Regulatoren, Fig. 28, sollen gewöhnlich unter der Erde angebracht werden. Sie sind, wenn sie vollkommen im Niveau auf eine feste Unterlage aus Stein oder Mauerwerk gesezt worden, mit den Gasröhren in Verbindung zu sezen. Zur Herstellung der Verbindung dienen am besten gegossene Zwischenstüke, welche an dem einen Ende ein längliches, mit einem Randvorsprunge versehenes Loch haben, während sich an ihrem entgegengesezten Ende ein Loch befinden soll, womit sie an die Gasröhren passen. Die Füllung dieser Regulatoren findet auf die beschriebene Weise Statt. Der Druk wird durch den Knopf b angedeutet. Sollte die aus dem Regulator zuströmende Gasmenge zu gering seyn, so müßte mehr Wasser in denselben gegossen werden. In großen Regulatoren könnte der Druk mittelst einer eigenen Scala, welche an der Austrittsröhre des Regulators oder an einer von der Hauptröhre herführenden angebracht wäre, adjustirt werden. Durch Beobachtung der Höhe, auf welche der Knopf b steigt, und durch Notirung des Unterschiedes zwischen dieser Höhe und den Andeutungen der Scala, wenn ja ein solcher Unterschied bestehen sollte, wird man zu Daten gelangen, welche für den täglichen Gebrauch von hinlänglicher Genauigkeit sind. Beide Ventile bleiben beinahe geschlossen, bis das Wasser über den Nullpunkt oder den Boden der Scala in Fig. 26 steigt, und bis in Fig. 28 der Knopf des Schwimmers sich über die Fläche des Dekels erhebt.

Um den Druk in Fig. 28 auf $^1/_8$ oder $^1/_{16}$ zu reduciren, so daß

Digitized by Google

er am Tage, oder wenn die Röhren kein Gas zuführen, dem atmosphärischen Druke widersteht, und um das Ablassen des Wassers zu erleichtern, kann man längs des Regulators ein Gefäß von gehöriger Größe so anbringen, daß sich sein Boden 2 oder 3 Zoll über dem Niveau des Wassers im Kessel befindet. In dieses Gefäß läßt sich das Wasser aus dem Regulator herüberschaffen, indem man das Saugrohr einer kleinen Handpumpe in das Loch F bringt. Von dem Boden dieses Gefäßes, welches eine etwas kegelförmige Gestalt haben kann, soll eine Röhre mit einem Sperrhahne auslaufen, welche Röhre unter der Wasserlinie an dem Regulator zu befestigen ist. Durch Umdrehen des Hahnes wird dasselbe Wasser, welches früher ausgepumpt wurde, wenn es nöthig seyn sollte, wieder in den Regulator zurükkehren.

Aus der Zeichnung und mit Hülfe der hier gegebenen Beschreibung wird man sehen, daß der Gasbehälter K nicht schwimmt und sich nicht bewegt; daß sich die Ventile nach Aufwärts öffnen, und daß beim Reguliren des Gasdrukes der Schwimmer mit dem Wasser steigt oder fällt. Der Druk des Gases auf lezteren regulirt also das Ausströmen des Gases bei der Röhre J.

Die Formen des Apparates und seiner Theile lassen, ohne daß man deßhalb von dem Principe abzugehen brauchte, verschiedene Modificationen zu. Ebensowenig binde ich mich an die Anwendung von Wasser als Medium, in welchem das Gefäß L schwimmen soll, obwohl ich glaube, daß das Wasser im Allgemeinen als das wohlfeilste und beste gelten dürfte.

LX.

Verbesserungen an den zum Heizen von Zimmern bestimmten Oefen, worauf sich Jordan L. Mott in New-York am 7. Decbr. 1837 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Franklin Journal. November 1838, S. 310.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Meine Erfindung besteht in einem mit Luftheizern versehenen Ofen, welcher nicht nur zur Holzersparniß beiträgt, sondern zugleich auch eine warme Luft, die nicht auf dem Durchgange durch die Züge verdorben worden, verbreitet.

Fig. 43 gibt eine perspectivische Ansicht meines Ofens. Fig. 44 ist ein senkrechter Durchschnitt durch dessen Mitte, und zwar parallel mit seiner Fronte. Fig. 45 ist ein senkrechter Durchschnitt durch dessen Mitte, allein von der Fronte gegen den Rüken zu. Ueber

Digitized by Google

dem Roste oder Feuerherde A befindet sich ein Kohlenbehälter B, der bei C mit einem genau einpassenden Dekel versehen ist, und in welchen eine große Menge Brennmaterial, welches allmählich ausbrennt, auf einmal eingetragen werden kann. D,D sind die mit einander verbundenen Feuerzüge und Luftheizer; d. h. man sieht hier zwei cylindrische oder oval geformte, innerhalb einander befindliche Röhren, von denen die innere die Luftkammer bildet, während der zwischen ihr und der äußeren befindliche Raum für den Durchgang des Rauches bestimmt ist. E,E sind Durchschnitte der inneren oder Luftcanäle, F,F Durchschnitte der Rauchcanäle. Die Luft tritt an dem unteren Ende durch Röhren oder Löcher in den Luftcanal, wie dieß durch die punktirten Linien a,a angedeutet ist. Man kann diese Röhren bis an die freie, außerhalb dem Gemache befindliche Luft leiten, was jedoch selten nöthig seyn dürfte. Die auf ihrem Durchgange durch diese Röhren erwärmte Luft entweicht durch die Oeffnungen, welche sich bei b,b in dem oberen Theile des Ofens befinden, in das Gemach. Die Richtung, welche der Rauch und die Luft auf ihrem Durchgange durch den Ofen verfolgen, ist durch Pfeile angedeutet. Gleichwie an anderen Oefen kann der Rauch ꝛc. auch hier nach zwei Richtungen entweichen; nämlich einmal direct durch die Auslaßröhre, und das anderemal auf einem weiteren Umwege, der dann in Anwendung kommt, wenn einmal das Brennmaterial vollkommen entzündet worden ist. Von der Feuerstelle aus steigt bis zu der am oberen Theile des Ofens befindlichen Kammer H ein platter Canal G empor, und in diesem Canale befinden sich zwei zur Regulirung des Zuges dienende Ventile oder Register c,d. Die Austrittsröhre des Rauches sieht man bei I; direct tritt der Rauch in sie, wenn das Register c geöffnet und das Register d dafür geschlossen ist; ist hingegen das Umgekehrte der Fall, so findet der Zug durch die die Luftröhren umgebenden Feuerzüge Statt, wo dann der Rauch durch den Canal G in die Austrittsröhre gelangt.

Fig. 46 ist ein horizontaler Durchschnitt des Ofens auf der Höhe der Austrittsröhre genommen. Bei dieser Einrichtung der Feuerzüge der Luftröhren wird das Gehäuse des Ofens direct durch die heiße Luft geheizt, und es findet eine freie Ausstrahlung in das Zimmer Statt. Fig. 47 zeigt eine Modification dieses Ofens, gemäß welcher die Rauchröhren die Luftröhren nicht ganz und gar umschließen, sondern bei der lezteren, an der gegen den Behälter B zu gelegenen Seite direct geheizt werden, jedoch so, daß zwischen ihnen und dem Behälter eine Fütterung aus Mauerwerk besteht. In allen übrigen Beziehungen kommt dieser Ofen dem im Eingange beschriebenen gleich.

Digitized by Google

LXI.

Verbesserungen in der Zubereitung des Torfmooses zu verschiedenen Zweken, und namentlich zu einem Brennmateriale, worauf sich Charles Wye Williams Esq. in Liverpool am 26. Jul. 1838 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. April 1839, S. 223.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Meine Erfindung besteht: 1) in einer neuen und eigenthümlichen Methode aus Torfmoos oder Moorerde (peat-moss or bog-earth), welche ich der Kürze wegen beide mit dem Namen Torf (peat) bezeichnen will, und welche vorher gepreßt worden seyn können oder nicht, Kohks von verschiedener, den verschiedenen Zweken entsprechender Dichtheit zu bereiten;

2) in der Verkörperung dieser Torfkohks mit verschiedenen erdharzigen Substanzen, um dadurch eine künstliche Steinkohle von bedeutender Härte und großer Heizkraft, welche sich hauptsächlich für die Dampfschifffahrt eignet, zu erzeugen;

3) in einer Methode das Torfmoos bei der Verwandlung der Steinkohlen in Kohks werthvoll zu verwenden, und dadurch den Werth der Kohks bedeutend zu erhöhen.

Ich nehme troknen Torf in Ziegeln, wie er gewöhnlich verkauft zu werden pflegt, und presse ihn in einer hydraulischen Presse, in einer Schrauben- oder anderen Presse in solchem Grade, daß er nur mehr die Hälfte oder den dritten Theil seines früheren Volumens hat. Durch dieses Pressen wird er namentlich zum Gebrauche für Dampfkessel und Schmiedefeuer weit geeigneter. Damit der Torf hiebei gut zusammengehalten wird, gebe ich der Presse eiserne Wände und Enden, oder ich nehme starke Bohlen zu solchen.

Die Verkohkung des Torfes, er mag gepreßt seyn oder nicht, bewerkstellige ich in einem stehenden Ofen, den man in Fig. 38 in einem Aufrisse und in Fig. 39 in einem Grundrisse sieht. An diesem Ofen, welcher durch ein aus Baksteinen aufgemauertes Kreuz in vier von einander gesonderte Feuerstellen abgetheilt ist, ist A der Körper, der aus Eisenblech, Baksteinen oder einem anderen geeigneten Materiale bestehen kann, und der bei ungefähr 10 Fuß Höhe 4 Fuß in der Weite haben soll. Die Thür, bei der der Ofen mit Torf gefüllt wird, befindet sich in B; zur Herausschaffung der Kohks aus dem Ofen dient dagegen die Thür C. Die Röhren D, D, D, welche bei 3 Fuß Höhe 4 Zoll im Durchmesser haben, gestatten den Dämpfen und flüchtigen Stoffen, die sich während der Verkohkung

Digitized by Google

aus dem Torfe entwikeln, Austritt. Ungefähr um die Mitte des Ofens herum sind Löcher E,E von beiläufig einem Zoll im Durchmesser, bei denen in bestimmten Zeiten des Verkohkungsprocesses Luft eingelassen wird, und von denen jedes mit einem eisernen Schieber versehen seyn muß, angebracht. Für einen Ofen von der angegebenen Größe fand ich 16 bis 18 solcher Löcher hinreichend. F,F,F,F sind vier genau passende eiserne Thürchen von 6 Zoll im Gevierte, welche, wie man aus Fig. 39 sieht, in der Mitte der vier dreiekig geformten Feuerkammern H,H,H,H angebracht sind. In jedem dieser Löcher befinden sich drei- oder vierzöllige Löcher, durch welche so viel Luft eindringt, als zur Unterhaltung der Temperatur und der Verbrennung, wenn die Thürchen geschlossen sind, erforderlich ist. Die eiserne Platte I, welche dicht auf dem gemauerten Kreuze K liegt, theilt den unter ihr befindlichen Raum in vier Feuerkammern von gleicher Größe; sie ist mit Löchern durchbrochen, damit die Hize emporsteigen kann, jedoch so, daß der über ihr befindliche Torf nicht auf das Feuer, welches unter ihr in den vier Kammern H,H,H aufgründet wird, herabdrüken kann. Diese Kammern werden durch das Kreuz K, welches 6 Zoll hoch aus Bakseinen aufgeführt ist, gebildet, und zwar so, daß keine Communication zwischen ihnen Statt finden kann. Durch diese Abtheilungen wird der Arbeiter in Stand gesezt, je nachdem er eines oder mehrere der vier eisernen Thürchen verschließt, der Hize im Ofen verschiedene Richtungen zu geben, damit die ganze, in ihm befindliche Torfmasse eine gleichförmige Verkohkung erlange.

Der Gang dieses Ofens ist nun folgender. Wenn dessen Körper mit Torf gefüllt worden ist, so zündet man in den vier dreiekigen Kammern mit Holzspänen oder einem anderen Brennmateriale ein Feuer auf, und verschließt sowohl die Löcher bei E, als auch die Thürchen B und C. Wenn die Feuer hell brennen, so schließt man die vier Thürchen F,F, indem die in diesen befindlichen Löcher der Luft nunmehr genügenden Eintritt gestatten. Während des weiteren Verkohkungsprocesses ist besondere Sorgfalt darauf zu verwenden, daß die Hize des Ofens an allen Seiten eine gleichförmige sey, was durch gehöriges Oeffnen und Schließen der eben erwähnten Löcher erzielt wird. Nach Verlauf von 1 oder von 2 Stunden, und wenn die Hize in der unteren Hälfte des Ofens einen hinreichenden Grad erlangt hat, was man bei einiger Uebung in Kürze zu beurtheilen lernt, verschließt man die Löcher und verhütet den Eintritt von Luft durch die Löcher oder die Thürchen noch vollkommener dadurch, daß man rund um den Boden des Ofens herum und so weit hinauf, daß die vier Thürchen dadurch bedekt werden, Sand oder Erde auf-

Digitized by Google

wirft. Dafür öffnet man nunmehr die um die Mitte des Ofens herum befindlichen Löcher, damit durch sie so viele Luft eindringen kann, als zur Unterhaltung des Destillationsprocesses und zur Austreibung der Gase erforderlich ist. Die Hize, welche der Torf in der unteren Hälfte des Ofens erlangt hat, reicht hin, um den in der oberen Hälfte befindlichen in Kohks zu verwandeln. Wenn die Dämpfe und Gase hinreichend ausgetrieben wurden, und auch durch die Röhren D,D,D entwichen, so verschließt man sowohl diese Röhren als auch die Löcher bei E luftdicht, wo dann wegen Mangels an Luft Alles verlöschen wird. Man läßt hierauf den Ofen abkühlen, wozu gegen 12 Stunden Zeit erfordert werden. Nach vollkommener Abkühlung, aber nicht früher, kann man die Kohks bei dem Thürchen C aus dem Ofen nehmen. Man erhält auf diese Weise ziemlich dichte Kohks, die man zu allen Zweken, zu denen man keiner besonders harten Kohks bedarf, wie z. B. für Schmiedefeuer, zum Hizen von Kesseln, für Glasöfen und auch für Locomotiven benuzen kann.

Ich gehe nun zur Beschreibung eines anderen Ofens über, den ich zur Verkohkung des Torfes sehr geeignet fand, und zwar namentlich zur Verkohkung der harten Torfkuchen, welche ich meinem, vom 11. Novbr. 1837 datirten Patente gemäß aus Torfmoos zubereite, und aus denen ich dichte, harte, glänzende Kohks, deren specifisches Gewicht größer ist als jenes des Wassers sowohl als der Steinkohlenkohks, während es jenes der Holzkohle um das Doppelte übersteigt, erzeuge. An diesem Ofen, von welchem Fig. 40 und 41 verschiedene Ansichten geben, ist der Körper A horizontal eingesezt. B ist die Luftröhre; C die Feuerstelle; D die Aschengrube; E der Schlauch oder Schornstein; F,F die Röhren für den Austritt der Dämpfe und Gase; G die Oeffnung für den Eintritt von atmosphärischer Luft; H die zum Füllen, und I die zum Entleeren des Ofens dienende Oeffnung. Der Gang dieses Ofens ist beinahe derselbe wie an dem zuerst beschriebenen. Der zu verkohkende Torf wird bei der Thür H in den Körper des Ofens eingetragen, und diese Thür wird nach geschehener Füllung des Ofens luftdicht geschlossen. Der Ofen kann 8 bis 10 Fuß Länge und 4 Fuß Weite haben, und soll über einer Feuerstelle in Mauerwerk eingesezt seyn. Die Feuerzüge sollen auf dieselbe Weise wie an den waggonförmigen Kesseln um ihn herum geführt seyn. Unter dem Ofen wird, während die Luftröhre G und die Röhren F,F offen sind, ein Feuer aufgezündet, womit man bis zur gehörigen Austreibung der flüchtigen Stoffe eine mäßige Hize unterhält. Es ist nämlich besser, wenn man den Proceß bei einer mäßigen Hize und langsam leitet, als wenn man die Gase durch

Digitized by Google

ein starkes Feuer schnell austreibt. In lezterem Falle verlieren die Kohks an Qualität. Sind die Kohks zur Cementirung von Eisen oder Stahl, zur Fabrication von Schießpulver oder zu anderen Zweken, zu denen man einer reineren Kohle bedarf, bestimmt, so muß der Verkohkungsproceß bis zu gänzlicher Austreibung der flüchtigen Bestandtheile fortgesezt werden. Ist die Gasaustreibung beinahe bis zum Ende gediehen, so schließt man die Luftröhre G, während man die Auslaßröhren F,F noch etwas länger offen läßt. Die Temperatur, welche die Kohks erlangten, reicht zur Beendigung des Verkohkungsprocesses hin. Wenn endlich auch die Röhren F,F verschlossen worden, und der Luftzutritt allerwärts abgeschnitten ist, so läßt man den Ofen abkühlen, und schafft nach beendigter Abkühlung die Kohks bei dem Thürchen I heraus.

Ich binde mich übrigens keineswegs an die beiden hier beschriebenen Oefen, sondern behalte mir vor, mich auch anderer Oefen zu bedienen, in so fern dadurch derselbe Zwek erreicht werden kann.

Meine Erfindung besteht ferner in einer Methode den Torf oder das Torfmoos entweder vor oder nach der Pressung mittelst heißer Luft zu troknen, um auf diese Weise den Troknenproceß zu beschleunigen. Ich bringe denselben zu diesem Zweke in einen Troknenofen oder in eine Darre, in welcher heiße Luft, die durch einen Windfang, welcher in einem Cylinder umläuft, oder durch irgend eine andere der bekannten Vorrichtungen geliefert wird, über ihn streicht. Eine Methode, nach welcher sich ein derartiger heißer Luftstrom benuzen läßt, ersieht man aus Fig. 42. Hier ist nämlich A der Darrofen, dessen Boden B aus durchbrochenem Eisenblech bestehen, oder aus Baksteinen im Gewölbe und so gebaut seyn kann, daß zwischen jeder Lage hinreichender Raum für den Durchgang der heißen Luft bleibt. C ist die Kammer für die heiße Luft; D der Schlauch, durch den die heiße Luft entweicht, nachdem sie sich mit der Feuchtigkeit des Torfes beladen; E der Ofen, welcher zur Erhizung der Luft bestimmt ist, und der auch mit einer Dampfkammer versehen seyn kann; F der Cylinder des Windfanges, an dessen Stelle man übrigens auch irgend ein anderes Gebläs benuzen kann.

Das Troknen selbst geht auf folgende Weise von Statten. Man schafft den Torf auf den aus Eisenblech oder gewölbten Baksteinen bestehenden Boden B der Darre A, und schichtet ihn daselbst je nach dem Grade seiner Feuchtigkeit in verschiedener Höhe auf. Ist dieß geschehen und sind die Thüren der Darre geschlossen, so sezt man den Windfang F in Bewegung, wo dann durch die Röhre G ein starker Luftstrom in die kegelförmige, den Ofen E umgebende Kammer H getrieben wird. Die in dieser Kammer auf einen beliebigen Grad

Digitized by Google

erhizte Luft entweicht durch die Röhre I in die Luftkammer C, aus der sie nur nach Aufwärts durch die Oeffnungen, welche in dem Boden der Darre angebracht sind, entweichen kann. Die heiße Luft, welche dem Torfe seine Feuchtigkeit entzogen, tritt endlich durch den Schlauch D aus. Man kann der Darre 10 bis 50 Fuß Länge geben, je nach den Quantitäten, mit denen man zu arbeiten beabsichtigt. Das Troknen geht in dem Maaße schnell, als man viel Luft durch die Darre treibt, und als man der Luft einen hohen Temperaturgrad gibt.

Meine Erfindung besteht 2) darin, daß ich die Torfkohks mit Harz, Pech, Theer oder irgend einer erdharzigen Substanz verkörpere. Ich verwandle die Kohks zu diesem Zweke in Pulver, und vermenge sie in diesem Zustande mit der harzigen oder erdharzigen Substanz, indem ich diese in flüssigem Zustande erhalte und während der Vermengung mit einer Rakel in Bewegung seze, bis eine innige Mischung hergestellt ist. Die Quantität des Harzes oder Erdharzes soll so groß seyn, daß sie das Kohkspulver vollkommen zu sättigen vermag; gleiche Quantitäten beider werden beiläufig hinreichen. Die Masse soll, wenn sie gehörig gemischt ist, mit Schaufeln herausgeschafft und in Fässer oder in baksteinförmige oder andere Model gebracht werden. Da wo man ein mehr anhaltendes Brennmaterial wünscht, seze ich der Mischung eine geringe Menge, beiläufig ein Viertheil gepulvertte Steinkohlenkohks zu.

Meine Erfindung besteht 3) in einer Methode das Torfmoos beim Verkohken der bituminösen Steinkohle zu benuzen. Ich verwende zu diesem Zweke den in Fig. 38 angedeuteten, oder irgend einen anderen Kohksofen, trage in diesen auf zwei Drittheile der Pechkohle ein Drittheil troknen, gepreßten oder ungepreßten Torf ein, und verkohke dann beide mit einander. Durch diese Vermischung des Torfes mit den Steinkohlen entziehe ich den lezteren ihren Schwefel und ihre sonstigen nachtheiligen Stoffe, so daß sie zur Behandlung von Eisen und anderen Metallen tauglich werden.

Ich weiß, daß die Verwandlung des Torfes in Kohks schon früher von Schmieden und anderen geübt wurde; ich beschränke daher meine Patentansprüche: 1) auf das Zusammenpressen des getrokneten Torfes auf beiläufig die Hälfte seines Volumens, welches Volumen er auch beibehalten wird, wenn er durch und durch troken ist. 2) auf die Verkohkung dieses getrokneten und gepreßten Torfes, wodurch ich Kohks von bedeutender Festigkeit, welche sich zu mannigfachen Zweken verwenden lassen, erziele. 3) auf die Verkohkung des Torfes in Oefen, in welchen er dem Destillations- und Dämpfungsprocesse unterworfen wird, und in denen man auch den leichtesten, an der Oberfläche gestochenen, ungepreßten Torf oder Torfstüke und

Digitized by Google

Torfstaub, ja selbst ungetrokneten, frisch gestochenen Torf verkohken kann, um ihn dann durch Vermengung mit einem Harze oder Erdharze zur Bereitung eines künstlichen Brennmateriales zu verwenden. Uebrigens kann man diese leichten Kohks auch zur Fabrication von Schießpulver oder auch zu anderen Zweken, zu denen man sonst Holzkohlenpulver nimmt, benuzen. 4) auf einen eigenen Ofen zur Verkohkung des gemäß meinem früheren Patente vom Jahr 1837 präparirten Torfes, um auf diese Weise lange anhaltende, feste, harte und glänzende Kohks, welche sich zu verschiedenen Zweken, namentlich aber zur Behandlung von Metallen, benuzen lassen, zu erhalten. 5) auf den Ofen zum Troknen oder Darren des Torfes, er mag gepreßt seyn oder nicht, um auf diese Weise nicht nur dessen Heizkraft zu erhöhen, sondern um zugleich auch das Troknen rascher zu bewerkstelligen, als es an der Luft geschehen kann. 6) auf die Verkörperung der gepulverten Torf- und Steinkohlenkohks mit Harz, Pech, Theer oder einem anderen Erdharze, um auf solche Weise ein neues künstliches Brennmaterial, welches sich hauptsächlich für die Dampfschifffahrt eignet, zu erzielen. 7) auf die Anwendung des Torfes bei der Verkohkung der Pechkohle, wodurch die aus lezterer erzeugten Kohks bedeutend an Güte gewinnen.

LXII.

Verbesserungen in der Seifenfabrication, worauf sich Arthur Dunn, Chemiker der Real Del Monte Bergwerksgesellschaft, am 24. August 1838 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. April 1838, S. 205.

Mit einer Abbildung auf Tab. V.

Meine Erfindung bezieht sich erstens auf die Seifen im Allgemeinen, und betrifft das Sieden oder Erhizen der zu ihrer Fabrication dienenden Ingredienzien in dampfdicht geschlossenen Gefäßen, damit der Verseifungsproceß unter Dampfdruk und bei Temperaturen, welche die gewöhnlichen Siedpunkte dieser Ingredienzien weit übersteigen, von Statten gehe. Sie bezieht sich aber zweitens insbesondere auf jene Seifen, zu deren Bestandtheilen Kieselerde gehört, und besteht darin, daß man die Kieselerde oder die kieselerdehaltigen Materialien mit den anderen Substanzen in den Hochdruckdampfkessel bringt; oder daß man Kieselerde in einem dampfdicht schließenden Gefäße unter Anwendung von Dampfdruk und einer hohen Temperatur in ätzenden Laugen auflöst und auf diese Weise ein Silicat erzeugt, welches später mit den anzugebenden Ingredienzien vermengt werden kann.

Digitized by Google

Ich nehme die Ingredienzien in den gewöhnlichen Mischungsverhältnissen; z. B. zur Fabrication von gewöhnlicher gelber Seife auf 7 Cntr. Talg 3 Cntr. Palmöhl, 3 Cntr. Harz, und beiläufig 140 bis 150 Gallons ätzende Natronlauge von 1,16 spec. Gewichte, welche gegen 11,5 Proc. Natron enthält. Alle diese Stoffe bringe ich in einen Dampfkessel von der aus der Zeichnung Fig. 20 ersichtlichen Art, welcher mit einem Einsteigloche, Sicherheitsventil und allem gewöhnlichen Zugehör, sowie auch mit einem in eine Quecksilberkammer untergetauchten Thermometer versehen seyn soll. An diesem Kessel ist A die zur Füllung des Kessels dienende Röhre und C eine Röhre, bei der man die Seife in den Bottich D abfließen lassen kann. Wenn das Feuer unter dem Kessel aufgezündet worden, soll man die Temperatur allmählich bis auf 123° R. steigern; und wenn sie beiläufig eine Stunde lang auf dieser Höhe erhalten worden, soll man die Masse aus dem Kessel in den Bottich laufen lassen, damit sie daselbst abkühle.

Zum Behufe der Bereitung der Kieselerdeseife löse ich die Kieselerde auf, bevor ich sie mit den anderen Stoffen vermenge. Ich bin also hiedurch in Stand gesezt, die Quantität der in der Seife enthaltenen Kieselerde mit ziemlicher Genauigkeit zu bestimmen.

Ich bringe zu diesem Zweke gewöhnliche schwarze Flintensteine, welche in Stüke von beiläufig der Größe eines halben Kubikzolles zerschlagen worden, oder eine andere kieselerdehaltige Substanz mit ätzender Lauge in einen dampfdichten Kessel, und zwar in einem solchen Verhältnisse, daß auf einen Centner Kieselerde gegen 100 Gallons Lauge von beiläufig 1,16 spec. Gewichte kommen. Diese Ingredienzien erhize ich in dem Kessel ungefähr auf 123° R., wobei ich durch 3 oder 4 Stunden einen Dampfdruk von 50 bis 70 Pfd. auf den Quadratzoll unterhalte. Nach Ablauf dieser Zeit lasse ich die Flüssigkeit abfließen und abkühlen, wodurch ich je nach der verwendeten Lauge ein Kali- oder Natronsilicat erhalte, dessen Stärke durch die chemische Analyse ermittelt werden kann. Diese Auflösung kann bei der Fabrication von Kieselerdeseife in irgend einer Quantität den anderen Ingredienzien, nachdem sie den Verseifungsproceß durchgemacht haben, jedoch noch vor dem Abkühlen, beigesezt werden.

Durch den ersten Theil meiner Erfindung erlange ich eine vollkommnere Verbindung der zur Seifenbereitung dienlichen Substanzen, und zwar in viel kürzerer Zeit, mit weniger Verlust und geringeren Kosten. Durch den zweiten bin ich im Stande die Kieselerde leichter mit Seife zu verbinden, und die Quantität der verbundenen Kieselerde mit mehr Sicherheit zu bestimmen.

Digitized by Google

LXIII.

Verbesserungen in der Seifenfabrication, worauf sich Frederick Joseph Burnett, Assecuranzagent von St. Mary at Hill in der City of London, und Hippolyte Francois Marquis de Bouffet-Montauban, Cavallerie-Oberst in Sloane-Street, Chelsea in der Grafschaft Middlesex, am 4. Julius 1838 ein Patent ertheilen ließen.

Aus dem London Journal of arts. April 1839, S. 36.

Gegenstand unserer Erfindung ist die Fabrication von Seife aus thierischen Abfällen, welche bisher noch nicht zu diesem Zweke verwendet wurden, wodurch manche Stoffe, die bisher höchstens zu Dünger benuzt wurden, eine nüzlichere Verwendung erhalten. Wir unterwerfen nämlich die Eingeweide der Thiere und verschiedene andere gallerthaltige oder faserige Theile von Thieren und selbst von Fischen, einem Verseifungsprocesse, bei welchem dieselben in Seife verwandelt werden. Wir bemerken, bevor wir zur Beschreibung unseres Verfahrens übergehen, daß uns ganz wohl bekannt ist, daß alle thierischen und vegetabilischen öhligen und fettigen Stoffe schon längst zur Seifenfabrication benuzt wurden; und daß man sich zur Verseifung derselben des Aezkali's bediente. Wir nehmen deßhalb auch die Benuzung dieser Stoffe nur dann in Anspruch, wenn sie in Verbindung mit gallertartigen und faserigen Stoffen, wie in den thierischen Abfällen, Statt findet, wobei wir uns jedoch vorbehalten, zur Erzeugung einer besseren Seife, diesen Abfällen auch noch Fette und Oehle zuzusezen.

Wir geben die Eingeweide, nachdem sie gut ausgewaschen und gereinigt worden, in geeignete Bottiche, in denen wir sie, um sie bis zum Gebrauche vor Fäulniß zu bewahren, in äzender Natron- oder Kalilauge einweichen. Die Quantität der Lauge im Verhältnisse zu den Eingeweiden muß je nach Umständen verschieden seyn; 7 bis 8 Proc. Alkali haben sich unserer Erfahrung gemäß als hinreichend bewährt. Die thierischen Stoffe haben in den angegebenen Bottichen 7 bis 8 Tage oder so lange zu verbleiben, bis sie die alkalische Auflösung an sich gezogen haben, und bis eine theilweise Verseifung begonnen hat. Will man die Eingeweide dann verarbeiten, so müssen sie sorgfältig ausgewaschen und auf Flechten oder Nezen getroknet werden. In diesem Zustande bringt man sie in einen kupfernen oder anderen Kessel, welcher die Aezlauge enthält. Diese Lauge muß während der Zeit, die zur gänzlichen Verseifung der thierischen Stoffe erforderlich ist, warm gehalten werden; doch darf das Feuer hiebei

Digitized by Google

nur schwach seyn, indem die Flüssigkeit nie zum Sieden kommen soll; Nach einigen vorausgegangenen Versuchen und bei gehöriger Vorsicht, welche die Uebung bald geben wird, läßt sich dieß leicht erzweken. noch viel leichter wird es aber gehen, wenn man den Kessel mit Dampf oder heißem Wasser heizt. Wenn die Verseifung erfolgt ist, gießen wir die Seife in Model, in denen wir sie abkühlen und erhärten lassen.

Die nach diesem Verfahren gewonnene Seife enthält eine bedeutende Menge Wasser, und troknet daher viel schwerer als die gewöhnliche Seife. Will man eine harte Seife bekommen, so soll man, nachdem obige Operationen einige Stunden lang gewährt, eine hinlängliche Menge Harz in den Kessel geben, wodurch die Masse eine viel größere Festigkeit bekommt. Das Mischungsverhältniß der verschiedenen, zur Bereitung dieser Seifen dienenden Stoffe, läßt sich nicht genau angeben, weil die thierischen Eingeweide in ihrem Fettgehalte sehr verschieden sind; immer wird man aber nach einigen wenigen Versuchen das geeignete Verhältniß zu finden wissen. Soll die Seife sehr weiß ausfallen, so muß man, sobald die Verseifung beendigt ist, und wenn kein Harz angewendet wurde, eine gehörige Quantität Chlornatron oder einen anderen bleichenden Stoff zusezen, und die ganze Masse eine gehörige Zeit lang gut umrühren.

Wir müssen bemerken, daß die Auflösung des äzenden Alkali's mit den thierischen Stoffen verkörpert wird, und daß daher nach der Verseifung kein überschüssiges Wasser aus der Masse ausgepreßt werden kann, wie dieß bei der Fabrication von Seife aus Fetten der Fall ist. Ferner müssen wir darauf aufmerksam machen, daß die Verseifung der gallertartigen und faserigen Stoffe ein kizlicher Proceß ist, welcher viele Sorgfalt erfordert. Temperatur, Klima und der Fettgehalt der Gedärme müssen gewissermaßen das quantitative Verhältniß des anzuwendenden Alkali's bestimmen; jeder erfahrne Seifensieder oder Chemiker wird dieß leicht zu ermitteln im Stande seyn.

Um weißes Föhrenharz (barras or gallipot) oder andere harzige Stoffe unter die Seife zu bringen, soll man dasselbe vorher in der Lauge oder alkalischen Lösung oder in den fetten Substanzen auflösen, und dann mit der Seife vermengen. Weißes Föhrenharz ist am besten, weil es der Seife am wenigsten Farbe gibt; kommt es nicht auf die Farbe an, so kann man übrigens auch Colophonium oder gewöhnliches Pech verwenden.

Das hier beschriebene Verfahren bezieht sich nicht bloß auf die Anwendung von Eingeweiden, sondern es können demselben auch alle gallertartigen und faserigen thierischen Stoffe, die bisher noch nicht auf Seife benuzt worden, unterworfen werden; wie z. B. die Ab-

Digitized by Google

fälle von Häuten, Sehnen, Muskeln, Klauen, sowie auch alle Arten von Fischen. Der einzige Unterschied in der Behandlung beruht darauf, daß je nach der Beschaffenheit dieser Stoffe verschiedene Quantitäten der alkalischen Lauge genommen werden müssen; und daß die Dauer der Operation eine verschiedene ist.

Die Aezlauge kann mit käuflicher Soda oder Pottasche und Aezkalk oder mit einem Gemische von allen diesen Alkalien bereitet werden. Wir binden uns weder an ein bestimmtes Alkali, noch an irgend ein bestimmtes Mischungsverhältniß, noch auch an eine bestimmte Zeit, welche die Operation zu dauern hat, da alles dieß nach der Beschaffenheit des Materiales, womit man arbeitet, verschieden seyn wird. Auch behalten wir uns vor, den gallertartigen und faserigen Stoffen Fette oder Oehle zuzusezen, wenn es sich um die Fabrication einer Seife von besserer Qualität handelt.

LXIV.

Untersuchung verschiedener zukerhaltiger Substanzen, besonders verschiedener Runkelrübensorten, von Prof. Zenneck in Stuttgart.

Der Zukergehalt einer vegetabilischen Substanz kann bekanntlich, wenn die Zukerart, die sie enthält, überhaupt gährungsfähig ist, vermittelst Gährung bei Hinzufügung einer gehörigen Menge von Hefe und Wasser, Abdestillation des dadurch entstandenen Alkohols und Untersuchung des specifischen Gewichts der alkoholigen Flüssigkeit[28]) bestimmt werden, indem einer gewissen Quantität absoluten Alkohols, die irgend eine Zukerart liefert, eine gewisse Quantität Zukerstoffs entspricht. Es ist aber auch Jedem, der nach dieser mittelbaren Gährungsmethode schon Untersuchungen gemacht hat, bekannt, daß, wenn die darauf gegründeten Schlüsse sicher seyn sollen, eine nicht unbedeutende Menge von der zukerhaltigen Substanz zur Untersuchung genommen werden muß, daß aber alsdann nicht nur die Gährung, sondern auch die Destillation der erhaltenen alkoholigen Flüssigkeit viel Zeit und Mühe erfordern. Ich ziehe daher einer solchen, mittelbar auf Gährung beruhenden Untersuchungsweise zukerhaltiger Substanzen die unmittelbare vor und messe nur das zunächst sich ergebende Gährungsproduct, die sich entwikelnde Kohlensäure, ent-

28) Diese Bestimmungsweise findet sich unter andern Schriften z. B. auch in Peyer's popul. Handb. der industriellen Chemie (übers. von Hartmann. 1838.) S. 92 ꝛc.

Digitized by Google

weder nach ihrem Gewicht, oder nach dem Volumen, das ſie im Gaſometer einnimmt. Um aber dieſes Gährungsproduct bei Unterſuchung von kleinen Quantitäten einer zukerhaltigen Subſtanz auf eine ſichere, bequeme und wenig Zeit raubende Art meſſen zu können, habe ich mir zweierlei Einrichtungen erdacht, wovon ich die eine ſtatiſchen Saccharometer nenne, weil bei ſeinem Gebrauch die geſammte Gährungsmaſſe vor und nach der Gährung gewogen und aus dem Gewichtsverluſt das Gewicht der abgegangenen Kohlenſäure geſchloſſen wird, die andere Einrichtung aber, wobei das Volumen des aufgefangenen kohlenſauren Gaſes gemeſſen wird, pneumatiſcher Saccharometer heißen kann. Mit dem erſten Inſtrument, dem ſtatiſchen Saccharometer, ſind nun alle folgenden Unterſuchungen, je in 7—8 Stunden, ausgeführt worden, und ſeine beigefügte Beſchreibung wäre vielleicht nicht unzwekmäßig; da aber die Einrichtung meines pneumatiſchen Saccharometers noch nicht die von mir gewünſchte Vollkommenheit zu ſeiner Bekanntmachung beſizt, ſo werde ich die Beſchreibung des Erſteren ſpäterhin noch mit der Beſchreibung des Lezteren folgen laſſen.

A. Unterſuchung verſchiedener Runkelrübenſorten auf ihren Zukergehalt.

Um die Runkelrüben nach dem Gährungsprincip vermittelſt des ſtatiſchen Saccharometers zu unterſuchen, bereitete ich dieſelben Anfangs auf folgende Weiſe zu: ein Stük Rübe wurde zerrieben, das Zerriebene zuerſt mit kaltem Waſſer und hierauf mit kochendheißem Waſſer in einem Leintuch[29]) ausgepreßt, die ſämmtliche dadurch erhaltene zu große Flüſſigkeit bis zu einer gewiſſen Dichtigkeit (=1,03 bis 1,05) abgedampft, das Abgedampfte wieder erkaltet und dann erſt nach Abwägung einer aliquoten Portion davon mit Hefe zur Gährung gebracht. Bei Wiederholung der Gährungsoperation mit ein paar, einige Tage lang in verſchloſſenem Gefäß aufbewahrten Rübenflüſſigkeiten fand ich aber, daß dieſe weit weniger Kohlenſäure lieferten, als ſie vermöge der hiebei genommenen Portion hätten liefern ſollen, und daß ſie ſogar nach 4 — 5 Tagen in ſauren Zuſtand übergegangen waren; auch kochte ich den getrokneten Rükſtand von ein paar behandelten Rüben noch einmal mit Waſſer aus, ſezte zu dieſem Rükſtand mit ſeinem Waſſer etwas Hefe und bemerkte dann abermals einige Gährung und Gewichtsverluſt, ſo daß die erſte Behandlung mit kaltem und heißem Waſſer nicht allen Zuker ausgezogen hatte.

29) Der trokene Rükſtand von den angewandten feuchten Rüben betrug 2,5 — 3,4 Proc.

Digitized by Google

Ich verließ daher diese nicht nur unsichere, sondern auch sehr umständliche und langwierige Zubereitungsart der Rüben und versuchte unmittelbar nach dem Reiben Saft und Faser in dem Gährungsfläschchen unter Wasserzusaz zu behandeln. Die Gährung ging gut von statten, ungeachtet die Fasermasse eine starke Erhebung der Flüssigkeit bewirkte und ich erhielt auch bei derselben Rübe einen etwas größeren Verlust beim Abgang der Kohlensäure. Da mir aber die Operation des Reibens überflüssig schien, so zerschnitt ich bloß die Rübe in kleine würfelförmige Stükchen, brachte diese mit Wasser und Hefe in dem Gährungsfläschchen zusammen und ließ sie gähren.[30]) Das Resultat war bei Vergleichung von derselben geriebenen Rübe mit der bloß zerstükelten dasselbe; die gährende Masse hob sich weniger und es schien bloß zwekmäßig, von Zeit zu Zeit das Gährungsfläschchen zu schütteln, um alle Theile der Substanz mit der Hefe in gehörige Berührung zu bringen. An diese lezte Zubereitungsweise der Rüben hielt ich mich daher bei allen nachherigen Versuchen, indem ich je 500 Gr. solcher zerstükelten Rüben mit 500 Gr. Wasser und 30 Gr. Hefe zusammenbrachte und die Gährung innerhalb 5 — 6 Stunden ausführte. Geschah die Untersuchung mit getrokneten Rüben, so wurden, da 500 Gr. natürlich feuchte Rüben über 400 Gr. Wasser enthielten, 1000 Gr. Wasser zu 100 Gr. (oder auch weniger) trokenen Rüben genommen, und da das Verhältniß der Feuchtigkeit der Rüben zu ihrem trokenen Zustand, je nachdem sie frisch aus der Erde gekommen sind, oder an einem mehr oder weniger feuchten Ort aufbewahrt werden, sehr verschieden ausfällt, eine Vergleichung verschiedener Rüben (oder derselben zu verschiedenen Zeiten) in Bezug auf ihren Zukergehalt aber nur unter Berüksichtigung ihres Feuchtigkeitsverhältnisses[31]) als richtig gelten kann, so wurden jedesmal bei Untersuchung einer frischen Rübe von den geschnittenen Stükchen 500 Gr. zur Gährung und 500 Gr. zum Troknen bestimmt und leztere, sey es, daß die Troknung auf dem Ofen oder über Wasserdämpfen in blechernem Gefäß vorgenommen wurde, nur dann als troken angenommen, wenn bei wiederholter Wägung sich kein Gewichtsverlust mehr zeigte.

Die Runkelrüben, welche ich im Laufe des vergangenen

30) Hiebei wurde die Masse nicht, wie bei den geriebenen Rüben schwärzlich, was ohne Zweifel von der Berührung der gerbstoffhaltigen Substanz mit dem Reibeisen herkam.

31) Z. B. 500 feuchte Rüben haben 80 Gran trokene Rüben und 24 Gr. Kohlensäure = 47 Gr. Zuker geliefert, später aber 90 Gr. trokene Rüben und 30 Gr. Kohlensäure = 59 Gr. Zuker; so hätten sie im lezten Fall mehr Zuker geliefert, als nach Verhältniß ihres trokenen Zustandes, da 80 : 90 = 47 : 52, 8 ist.

Digitized by Google

Spätjahrs (Oktober — December 1838), also nicht sehr lange nach ihrer Herausnahme aus dem Boden, mit dem statischen Saccharometer untersuchte, waren theils Rüben, die von einem benachbarten Bauer zur Viehfütterung gepflanzt, nicht sehr groß waren, eine nach Oben und Unten zugespizte (lanzetartige) Form hatten und aus den bekannten dreierlei Sorten (weißen, rothen und gelben) bestunden, theils solche, die ich aus der Zukerfabrik in Hohenheim erhalten hatte, außer jenen dreierlei Sorten noch eine vierte Sorte (innen weißgrünlich und bloß außen röthlich) enthielten, und bei einer zum Theil bedeutenden Dike insgesammt nach Oben rundlich und breit waren.

Die erste Partie von Rüben war es eben, die zuerst zur vergleichenden Untersuchung kam, und wobei nicht nur das oben angeführte spec. Gewicht der kalten und heißen Wasserauszüge (= 1,0303—1,0396), sondern auch das Gewicht der ausgezogenen Rükstände nach Procent der frischen Rüben bestimmt wurde, und das 2,5 — 3,9 betrug.[32]) Auch fand sich hier, daß der Wasserauszug aus einer rothen Sorte, wovon 300 Gr. frisch angewandt, 7,5 Gr. Kohlensäure verloren hatten, nach 4 — 5 Tagen bei gleichem spec. Gewicht (= 1,0429) und bei größerer Menge (= 370 Gr.) der Gährung unterworfen, keine Kohlensäure mehr verlor, daß diese Saftveränderung ebenso bei der Flüssigkeit der gelben Rübe eintrat, und zwar bei dem kalten Auszug von 1,05 spec. Gewicht sowohl, als bei dem nachher gemachten heißen von 1,0155 spec. Gewicht, und endlich, daß die Gallertsäure, die bei dem Rükstand aller Wasserauszüge aus 3 Unzen frischer rother Rübe = 150 Gr. trokene Rübe vermittelst Aezlauge und nachher angewandter Salzsäure gewonnen worden war, 32 Gr. betrug.

Die Procente ihres aus der Menge der Kohlensäure geschlossenen Zukergehaltes betrugen im Verhältniß zu ihrem feuchten Zustand (wie aus der Anmerkung[33]) zu ersehen ist) 5,2 — 7,3, im Verhältniß zu ihrem trokenen Zustand aber 40,9 — 55,0, und es läuft jener Gehalt dem leztern nicht gleich, da die lezte Zahl statt 55,0, 57,4 heißen sollte.

Die Runkelrüben der zweiten Partie (von dem Institut in Hohenheim) wurden insgesammt auf dieselbe oben angegebene Weise

---

32) Spec. Gew. der ausgepreßten Flüssigkeit. Rükstand des Ausgepreßten.

Weiße Rübe		2,5 Proc. der feuchten.	
		3,9 —	—
Rothe Rübe	1,0303	5,4 —	—
	1,0370	32 —	—
Gelbe Rübe	1,0366	32 —	—
	1,0396.		

33) S. tabellarische Uebersicht A. I. S. 307.

Digitized by Google

zur Gährung vorbereitet, d. h. frisch in kleine Würfel zerschnitten und je 500 Gr. davon nebst 500 Gr. Wasser und 30 Gr. Hefe in die Fläschchen eingetragen; nur wurden noch, außer 500 Gr. jeder Sorte in kleinen Würfeln, auch größere Scheibchen getroknet [34]) und späterhin von solchen getrokneten Stükchen gleichfalls soviel zur Gährung genommen, als 500 Gr. davon früherhin trokene Rükstände gegeben hatten, als z. B. von der weißen Sorte 80,5 Gr., von der rothen 72 Gr. u. s. f. Die Gährungsresultate der viererlei Sorten [35]), in ihrem noch frischen Zustand behandelt, wiesen auf einen Zukergehalt, der im Verhältniß zu ihrem feuchten Zustand zwischen 8,0 und 12,5 Proc.; im Verhältniß zu ihrem getrokneten Zustand aber zwischen 50,0 und 65,0 Proc. fiel; und, wie bei der Untersuchung der ersten Partie von Rüben, so waren die Verhältnißzahlen des Zukergehalts bei den feuchten und trokenen Rüben auch hier einander nicht entsprechend.

Das Verfahren, das ich bei allen diesen und den vorhergehenden Rübensorten nach ihrer Zerschneidung in kleine Würfel beobachtete, war kurz folgendes:

1) In einem Fläschchen von 10 — 12 Kubikzoll wurden 500 Gr. genau abgewogen [36]), hierauf 500 Gr. Wasser zugegossen und zulezt noch von erprobter [37]) guter Hefe 30 Gr. in erbsengroßen Stüken hineingebracht, so daß das gesammte Gewicht der Masse (ohne des ins Gleichgewicht gesezten Fläschchens) = 500 + 500 + 30 = 1030 Gr. betrug.

2) Nachdem die Rübenstükchen mit dem zugesezten Wasser und der Hefe untereinander geschüttelt worden waren, wurde das Fläschchen auf dem Saccharometer mit dem Kühltrichter in luftdichte Verbindung gesezt, dieser mit Wasser gefüllt und die Lampe mit ihrer Siebscheibe untergestellt.

3) Schien sich die gährende Masse bei ihrer Erhebung dem Leitungsrohr des kohlensauren Gases zu nähern, so wurde entweder von Oben herab durch das Röhrchen geblasen, um die Gährungsblasen zurükzudrängen, oder das Fläschchen etwas geschüttelt [38]), um dieselben zu zerstören, oder auch nur die Lampe auf kurze Zeit weggenommen, so daß die zu sehr erhobene Masse bei verminderter Temperatur von selbst sank.

---

34) Das Troknungsverhältniß dieser Scheibchen (21¼ Loth im frischen Zustand zu 72 — 84 Gr.) war nicht sehr von dem der kleinen Würfel abweichend.

35) S. tabellarische Uebersicht A. II. a. S. 307.

36) Meine Waage zeigt bei 5 — 6 Unzen Gewicht noch $^1/_{10}$ Gr. deutlich an.

37) Im Fall, daß ihre Güte zweifelhaft war, mit dem Zymoskop erprobt.

38) Um alle Rübenstükchen mit der Hefe in Berührung zu bringen, wurde nach einigen Stunden gleichfalls geschüttelt.

Digitized by Google

4) Waren die Zeichen, daß die Gährung aufgehört habe (Hellung der Flüssigkeit, Mangel an aufsteigenden Blasen und Herabsinkung der nach Oben getriebenen Theile) eingetreten, so wurde die Flamme der Lampe etwas verstärkt, damit die in der Flüssigkeit zurükgehaltene Kohlensäure fortgetrieben werden sollte, und wenn das Wasser des Kühltrichters sich etwa dadurch erwärmt hatte, so wurde es (vermittelst eines Hebers) durch kaltes ersezt.

5) Sobald das Fläschchen, nach Hinwegnahme der Lampe, sich wieder abgekühlt hatte, wurde es auf die Waage gesezt und sein Gewichtsverlust durch Zulegung des erforderlichen Gewichts genau ersezt.

Zur Berechnung des krystallisirten Zukers aus der Kohlensäuremenge, welche je 500 Gr. der frischen Rüben, oder auch eine gewisse Quantität von getrokneten Rüben bei der Gährung geliefert haben, legte ich die von Liebig ausgemittelte Verhältnißzahl: 51 (genauer 51,29) Gewichtstheile Kohlensäure [39]) zu 100 Gewichtstheilen krystallisirtem Zuker zum Grunde, und bezeichnete dieses Verhältniß [40]) (51 = Kohlensäure und 100 = krystallisirtem Zuker) auch auf meiner Aequivalententabelle; auch bemerkte ich für die gewöhnlichen Fälle (wo ich 500 Gr. von den feuchten Runkelrüben nahm) ebendaselbst für 100 Gr. feuchte Rübe, das Verhältniß von 51 Gr. Kohlensäure zu 20 Gr. = kryst. Zuker, um sogleich die Procente des Zukergehalts zu erhalten, statt unter Beobachtung des obigen Verhältnisses (51 : 100) von der erhaltenen Kohlensäure $\frac{1}{5}$ zu nehmen und diesen Quotienten zur Proportion zu gebrauchen. So führten z. B. die 18 Gr. Kohlensäure, welche 500 Gr. der rothen (lanzetförmigen) Runkelrübe überhaupt geliefert hatten, nach der Tabelle auf 35 Gr. (nach der Berechnung auf 35,2) absolute Zukermenge und auf 7,0 (nach der Berechnung auf 7,04) Proc. Zuker der feuchten Rübe. Um aber auch das Proc. Gewicht des Zukers von der

---

39) Diese Zahl 51,29 folgt aus der Analyse des Zukers, als bestehend aus 4 Pfd. Kohlensäure, 2 Pfd. Aether und 1 Pfd. Wasser = $C_{12}\ H_{22}\ O_{11}$, wobei C_{12} = 42,58 Proc. und daher C_4 (als der Kohlensäure angehörig) = $\frac{42,58}{3}$ = 14,193 ist. Wird nun das Verhältniß des Kohlenstoffs zum Sauerstoff in der Kohlensäure = 76,5 : 200 gesezt, so ist der Sauerstoff, welcher hier mit dem Kohlenstoff die Kohlensäure bildet, = $\frac{200 : 14,193}{76,5}$ = 37,105 und die Kohlensäure, welche 100 Theile Zuker liefert = 14,193 + 39,105 = 51,298.

40) Wollte man sich auf einer Aequivalententafel streng an die Zahl 51,29 oder 51,3 halten, so müßte jene wegen der Brüche sehr lang seyn; das auf die Zahl 51 gegründete Resultat weicht aber auch in der Berechnung nur wenig von dem auf die Zahl 3,29 gestüzten ab, denn z. B. 51,29 : 100 = 20,5 Kohlensäure : 39,96 Zuker (statt : 40 Zuker, wenn das Verhältniß von 51 : 100 gesezt wird).

Digitized by Google

trokenen Rübe zu erhalten, so ergab sich dieses aus dem Verhältniß der getrokneten Rübe (von 500 Gr. feuchter) zum absoluten Zukergewicht der feuchten sowohl als trokenen Rübe, z. B. nach der Proportion 64 Gr. trokene Rübe : 35,2 Gr. Zuker = 100 : 55 enthielten die 64 Gr. der trokenen rothen Runkelrübe, da sie in ihrem feuchten Zustand (als 500 Gr.) 35,2 Gr. Zuker überhaupt angezeigt hatten, 55 Procent.

Um nun noch zu erfahren, ob sich der Zukergehalt der vier lezten Zukersorten, die ich in einem ziemlich feuchten Keller als Rükstände der im Spätjahr vorgenommenen Untersuchungen aufbewahrt hatte, durch diesen Aufenthalt vermindert oder vermehrt hatte, oder sich wohl auch gleichgeblieben war, wiederholte ich auf dem statischen Saccharometer ihre Untersuchungen auf eine ganz gleiche Weise und troknete daher gleichfalls von jeder Sorte mit aller Sorgfalt 500 Gr., so daß der Zukergehalt einer jeden nach den verschiedenen Zeiten der Untersuchung, und zwar in Bezug auf den trokenen Zustand wie auf den feuchten, miteinander verglichen werden konnte. Die Resultate dieser zweiten Untersuchung folgen auf der Tabelle[41]) denen der ersten Untersuchung. Sie widersprechen aber der gewöhnlichen Behauptung, daß die Rüben durch langes Liegen in einem Keller an Zukergehalt verlieren; denn von den vier Sorten hatte jezt (nach 3 — 4 Monaten) nur die weiße Rübe verloren, die allerdings auch allein auf ihren bloßgestellten Schnittflächen theils Schimmel, theils braune, mehr oder weniger tiefgehende Fleken gezeigt hatte, so daß zu ihrer Untersuchung ein großer Theil weggeschnitten werden mußte.

Ob und was für Veränderungen bei diesen und jenen Rübensorten während ihres Wachsthums im Boden und bei längerem Liegenbleiben an einem trokenen oder feuchten Aufbewahrungsort vor sich gehen, habe ich nicht untersucht und zum Theil auch zu untersuchen noch nicht Gelegenheit gehabt. Indessen zeigen die Resultate der bisherigen Prüfungen dieser Substanzen:

1) daß ohne vorangegangene sorgfältige und gleichartige Troknung keine richtige Vergleichung ihres Zukergehalts Statt finden kann.

2) daß die weißen und gelben Rübensorten, je nach der Art ihrer Cultur und der Form, welche sie dadurch erhalten, eine verschiedene Zukermenge liefern.

3) daß unter allen Sorten die weiße oder grünlichweiße mit rother Oberhaut (röthlichweiße Sorte) am meisten Zuker enthält.

41) S. tabellarische Uebersicht A. II. b. S. 307.

Digitized by Google

4) daß eine Verminderung der Rüben an Zukergehalt während des Liegens von einigen Monaten nicht unbedingt angenommen werden kann, sondern durch noch weitere Untersuchungen unter bestimmten Umständen bestätigt werden muß.

5) daß die Runkelrüben (der nachher angeführten Untersuchung zufolge in Bezug auf Zukergehalt den Kürbissen weit vorgehen.

B. Untersuchungen von Malzsorten auf ihren Zukergehalt.

Die Güte des Malzes (gekeimter Gerste, oder Weizen) hängt bekanntlich von der Menge des Zukers ab, in den sich beim Keimen solcher Sämereien die Stärke verwandelt, und da nicht bloß bei den Malzprocessen Fehler vorkommen können, welche auf die Bierfabrication großen Einfluß haben, sondern dasselbe Malz auch während der Zeit seines Lagerns auf den Böden sich mehr oder weniger in seiner Güte verändert, so dürften Anwendungen des Saccharometers auf Untersuchung von dem Zukergehalt eines Malzes manchmal nicht ohne Interesse seyn.

Veranlaßt, über dreierlei Sorten von Gerstenmalz wegen ihrer relativen Güte, die im Streit war, zu entscheiden, untersuchte ich diese dreierlei Sorten mit dem statischen Saccharometer. Die eine von diesen Proben (Nr. 1) ward mir noch warm von der Malzdörre übergeben, die zwei andern hingegen (Nr. 2 und Nr. 3) waren schon abgelegene Sorten. Um sie nun richtig miteinander vergleichen zu können, wurden von jeder Sorte 500 Gr. auf dem Ofen so lange getroknet, bis sich nach wiederholten Wägungen kein Gewichtsverlust mehr gezeigt hatte, und die trokenen Rükstände: 491 Gr. von Nr. 1, 463 Gr. von Nr. 2 und 460,5 Gr. von Nr. 3 in verschlossenen Gläsern aufbewahrt. Hierauf versuchte ich 200 Gr. von einer Sorte in unveränderter Form mit 600 Gr. Wasser und 30 Gr. Hefe in geistige Gährung zu bringen; sie gelang aber bei aller gehörigen Wärme im Verlauf von mehreren Stunden nicht, indem die Körner kaum ein paar Gran Kohlensäure entwikelten. Dann verwandelte ich eine gleiche Menge von Körnern im Mörser in Mehl mit den Hülsenfasern und brachte es mit 1000 Gr. Wasser und 20 Gr. Hefe in einem Gährungsfläschchen zusammen; das untereinander geschüttelte Gemenge gährte alsbald und verlor nach einigen Stunden 20 Gr. Kohlensäure. Noch versuchte ich, dieselbe Sorte Nr. 1 im trokenen Zustand bei gleicher Menge theils im Mörser mit Wasser zusammengerieben, theils in einem Leintuch stark mit kochendem Wasser ausgepreßt der Gährung zu unterwerfen; ich erhielt aber nicht mehr Kohlensäure, als bei der bloßen Mengung der zu Mehl gestoßenen Körner

Digitized by Google

mit Wasser und Hefe in dem Gährungsfläschchen, und behandelte daher auch die zwei anderen auf dieselbe Art. So bekam ich bei Nr. 2 aus 200 Gr. trokenem Malz 22 Gr. Kohlensäure und bei Nr. 3 27 Gr. Kohlensäure, und die Nr. 1 enthielt demnach [42]) (nach dem trokenen Zustand betrachtet) 22,2 Proc., die Nr. 2 24,4 Proc. und Nr. 3 29,9 Proc. Malzzuker, der dem Traubenzuker oder Krümelzuker gleich ist und bei der Gährung beinahe 45 Gr. [43]) Kohlensäure aus 100 Gr. Zuker liefert.

Auf der Tabelle (der Zukergehaltsbestimmungen) findet man daher zwar die Gewichte der dreierlei getrokneten Malzsorten (von 500 Gr.), aber nicht ihren Zukergehalt, nach dem feuchten Zustand der Malze, bestimmt, (da ich sie in diesem feuchten Zustand nicht zur Gährung genommen hatte), hingegen sowohl die absoluten, als Procent Zukerquantitäten angegeben. Man sieht übrigens leicht aus den angegebenen Gewichtsverlusten der nichtgetrokneten Sorten beim Troknen, daß, wenn die zwei lezten Sorten (Nr. 2 und 3) im feuchten Zustand zur Gährung gekommen wären, die Resultate ihres Zukergehalts kleiner ausgefallen seyn müßten.

C. Untersuchung einiger Kürbisse auf ihren Zukergehalt.

Da der Zukergehalt der Kürbisse schon gerühmt wurde, so ließ ich mir von einem Gärtner ein Stük von einem kleinen, seit einigen Wochen bei ihm aufbewahrten, geben und ließ davon je 500 Gr. gähren; auch troknete ich 500 Gr. davon und erhielt dann 52 Gr. Eine Portion des ungetrokneten Kürbis wurde in kleine Würfel geschnitten und mit 500 Gr. Wasser nebst 30 Gr. Hefe zur Gährung gebracht; sie hatte aber nur 7 Gr. Kohlensäure entwikelt, und enthielt daher nach ihrem feuchten Zustand 2,75 Proc. Zuker (der Zuker als krystallisirbarer Zuker im Verhältniß von 51 Gr. Kohlensäure : 100 Gr. Zuker berechnet). Eine andere Portion wurde (500 Gr.) gerieben und mit derselben Wasser- und Hefenmenge auf den Saccharometer gebracht; ihr Gasverlust betrug nun zwar etwas mehr, jedoch nur 8 Gr., also 3,11 Proc. Zuker, was in Vergleichung mit dem

42) Denn 200 Gr. trokenes Malz hatten 20 Gr. Kohlensäure geliefert, also 44,4 Gr. Malzzuker überhaupt und daher 22,2 Proc.

43) Bassy (s. Centralbl. d. Pharm. 1836, S. 56) sezt zwar nur 42,52 Proc. Kohlensäure, allein, da nach Liebig (s. Centralbl. der Pharm. 1834, S. 588) der Traubenzuker 36,8 Proc. Kohlenstoff enthält, wovon $1/3 = 12,27$ der daraus sich bildenden Kohlensäure angehört, und da diese nach dem Verhältniß von $76,5 : 200 \frac{200 \cdot 12,27}{76,5} = 32,07$ Sauerstoff enthält, also selbst $= 12,27 + 32,07 = 44,31$ seyn muß, so ist Liebig's Annahme von 44,8 (beinahe $= 45$) Kohlensäure aus 100 Theilen Malzzuker richtiger.

Digitized by Google

Zukergehalt der Runkelrüben unstreitig wenig ist, vielleicht aber daher kam, daß der Kürbis schon einige Zeit gelegen war und bereits von seinem früheren Gehalt verloren hatte.

Tabellarische Uebersicht der Resultate von der Untersuchung verschiedener zukerhaltiger Substanzen.

		Gewichte der		Absolute Menge		Procent Gewicht des Zukers	
		feuchten	trokenen	der Kohlens.	des Zukers	bei feuchter	bei trok. Substanz.
I. Kanketförmige Rüben.	A.)						
	Weiße Runkelrübe	480 Gran	62 Gr.	13 Gr.	25,4 Gr.	5,2 Proc.	40,9 Proc.
	Rothe ddo.	500 —	64 —	18 —	35,2 —	7,0 —	55,0 —
	Gelbe ddo.	500 —	80,5 —	18,5 —	56,2 —	7,3 —	44,9 —
Im Herbst unterf. eiförm. R.	II. a.						
	Weiße Runkelrübe	500 Gran	80,5 Gr.	23,0 Gr.	44 Gr.	8,8 Proc.	54,6 Proc.
	Rothe ddo.	500 —	72 —	20,5 —	40 —	8,0 —	55,0 —
	Röthlichweiße ddo.	500 —	95 —	32 —	62,7 —	12,5 —	66,0 —
	Gelbe ddo.	500 —	87 —	24,5 —	42,0 —	8,4 —	50,0 —
In folg. März unterf. eif. R.	II. b.						
	Weiße Runkelrübe	500 Gran	83,5 Gr.	23,5 Gr.	45,5 Gr.	9,1 Proc.	54,4 Proc.
	Rothe ddo.	500 —	72 —	21,0 —	41,0 —	8,2 —	56,9 —
	Röthlichweiße ddo.	500 —	98 —	34,5 —	68,0 —	13,6 —	69,3 —
	Gelbe ddo.	500 —	84 —	24,0 —	47,0 —	9,4 —	55,9 —
Malzsorten.	B.)						
	Nr. 1. . . .	100 Gr. verloren 1,8 Gr.	200 Gr.	20 Gr.	44,4 Gr.		22,2 Proc.
	Nr. 2. . . .	100 Gr. verloren 7,4 Gr.	200 Gr.	22 Gr.	48,8 Gr.		24,4 Proc.
	Nr. 3. . . .	100 Gr. verloren 7,9 Gr.	200 Gr.	27 Gr.	59,9 Gr.		29,9 Proc.
Kürbis.	C.)						
	Kürbis in Stüken	500 Gran	52,0 Gr.	7 Gr.	15,75 Gr	2,75 Prc.	26,4 Proc.
	Derselbe gerieben	500 —	— —	8 —	15,68 —	3,11 —	30,1 —

Digitized by Google

LXV.

Verbesserungen im Bemalen, Bedruken und sonstigen Verzieren von Leder, Seiden-, Baumwollen- oder Leinenstoffen, namentlich von Handschuhen, Strümpfen und anderen derlei Fabricaten, worauf sich Joseph Winter, Handschuhmacher im Fountain-Court, Cheapside in der City of London, am 14. Jun. 1838 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. April 1839, S. 50.

Meine Verbesserungen im Bemalen, Bedruken und sonstigen Verzieren von Leder, Seiden-, Baumwoll- oder Leinenstoffen bestehen: 1) in einer Zubereitung der Lederoberfläche, wodurch dieselbe besser zur Aufnahme und Fixirung der Verzierungen geeignet wird. 2) in einer Vermischung von Farbstoffen mit Gummi, um damit auf Leder oder andere elastische Stoffe, welche zur Verfertigung von Handschuhen, Börsen, Säken, Strümpfen, Schuhen u. dergl. bestimmt sind, zu druken oder zu malen. 3) in der stellenweisen Austilgung der Grundfarbe des Leders, um dadurch verschiedene Muster zu erzeugen. 4) endlich in einer Methode erhabene Figuren oder Muster auf Handschuhen, Schuhen, Börsen, Säken und anderen derlei Artikeln zu erzeugen.

Bezüglich der Zubereitung des Leders zum Druke muß ich vorläufig bemerken, daß man sich bei der gewöhnlichen Zurichtung des Bokleders und anderen zur Fabrication von Handschuhen, Säken, Börsen, Damenschuhen u. dergl. geeigneten elastischen Leders einer Auflösung von Alaun, Kochsalz und Eidotter bedient, und daß man die Felle, um vor dem Färben, Bemalen oder Bedruken das Kochsalz aus ihnen auszuziehen, mehreremale auswaschen muß. Da durch dieses Auswaschen die Felle leicht hart werden, und da ihre Oberfläche dadurch die zur vollkommenen Aufnahme und Fixirung der Farben nöthigen Eigenschaften verliert, so umgehe ich bei meinem Verfahren die Anwendung des Kochsalzes, und nehme dafür Epsomersalz (Bittersalz) mit etwas wenigem Salmiak. Das Mischungsverhältniß, welches ich als besonders geeignet fand, ist folgendes: auf beiläufig 3 Pfd. Alaun kommen 1 Pfd. Epsomer Salz, 4 Unzen Salmiak und 20 Eidotter. Wenn diese Masse in einem Gefäße abgeklopft und gehörig vermengt worden, so bringe ich die Felle in dieselbe, und lasse sie mit den Füßen darin abtreten oder auch auf irgend andere mechanische Weise abarbeiten. Haben sie soviel von der Auflösung aufgenommen, als sie zu absorbiren im Stande sind,

Digitized by Google

so trokne ich sie nach dem üblichen Verfahren, womit sie zum Färben, Bemalen und Bedruken geeignet sind, und den Farbstoff viel fester an sich halten werden, als wenn sie nur die gewöhnliche Behandlung erlitten haben. Beifügen muß ich noch, daß wenn Leder, welches die bisher übliche Zubereitung bekommen, gefärbt oder gedrukt werden soll, dasselbe bedeutend verbessert werden kann, wenn man es mit einer Auflösung von Epsomersalz und Salmiak mit Alaun und Eigelb, wie sie oben angegeben worden sind, tränkt. Nie wird aber Leder, bei dessen Zubereitung Kochsalz angewendet worden, so gut seyn, wie solches, zu dem kein Kochsalz genommen wurde.

Was die Zubereitung der Farbstoffe zum Druken auf Leder, Seiden-, Baumwoll- und Leinenstoffe betrifft, so vertheile ich den trokenen Farbstoff zuerst in Weingeist, worauf ich ihm dann als Gummi eine geringe Quantität Kautschuk in flüssigem Zustande beisezе. Die auf solche Art zubereiteten Farben werden nicht nur fester als irgend eine der gewöhnlich zum Druke bestimmten Farben an dem Stoffe, auf den sie aufgetragen werden, halten, sondern vermöge der Elasticität des Gummi's werden auch alle damit gefärbten oder bedrukten Stoffe einer Ausdehnung fähig, ohne daß sich die Farben oder Zeichnungen ablösen oder abstoßen.

Leder, welches über seine ganze Oberfläche mit einer Grundfarbe gefärbt oder bedrukt worden, läßt sich dadurch, daß man diese Farbe stellenweise und mit Hülfe chemischer Agentien auszieht, mit verschiedenen Zeichnungen oder Mustern versehen. Das Verfahren hiebei hängt von dem angewendeten Farbstoff ab, und wird daher von jedem sachkundigen Chemiker gehörig eingeleitet werden können. Ich verfahre auf folgende Weise. Ich trage auf die Druktafel oder auf die sonstige zur Hervorbringung des Musters bestimmte Vorrichtung eine säurehaltige Beize auf, und druke diese auf das gefärbte Leder. Die Säure wird die Grundfarbe wegäzen oder so verändern, wie man es eben wünscht, wodurch im Grunde die verlangten Muster zum Vorscheine kommen. Man kann übrigens dieses Verfahren mannigfach modificiren. So weiche ich z. B. manchmal ein Stük Tull in die saure Beize, breite dieses feucht über das gefärbte Leder, und übe mit einer Walze oder einer anderen Vorrichtung einen Druk darauf aus. Die aus dem Tull ausgepreßte Säure wird die Farbe des Leders ausfressen, so daß auf diesem ein tullartiges Muster zum Vorscheine kommt. Ich brauche mich nicht darüber zu verbreiten, welche Substanzen zu den Beizen zu verwenden sind, da jeder Chemiker dieselben nach Umständen zu wählen wissen muß; auch ist es überflüssig, zu erinnern, daß die Säuren weder von solcher Stärke genommen werden dürfen, daß die bedrukten Stoffe dadurch Schaden

Digitized by Google

leiden, noch auch, daß man sie in solcher Menge anwenden darf, daß sie über die Ränder des zu erzeugenden Musters hinausfließen.

Um die erhabenen Dessins, welche öfter auf dem zu Damenschuhen, Brieftaschen, Säken u. dergl. bestimmten Leder angebracht zu werden pflegen, auch zu erhalten, fülle ich die am Röken solchen Leders befindlichen Vertiefungen mit einer diken Kautschukauflösung aus, und ehe den Röken gehörig ab. Auf diesen Röken klebe ich, bevor der Kautschuk ganz troken geworden ist, ein Stük dünnen Seidenzeuges, oder eines anderen dünnen, nicht elastischen Stoffes.

LXVI.

Ueber die lakirten Leder und Filze des Hrn. Th. Heulte in Paris. Auszug aus dem Berichte des Hrn. Malepeyre.

Aus dem Journal de l'Académie de l'Industrie. Oktober 1838, S. 160.

Die Fabrication der lakirten Leder und Filze stand in Frankreich vor 30 Jahren auf einer so niedrigen Stufe, daß nur grobe Artikel ohne Eleganz und Dauer erzeugt wurden. Seit dieser Zeit machte man aber die raschesten Fortschritte, und das Ausland, welches lange Zeit in diesem Fache den Vorrang vor uns behauptete, dürfte bereits überflügelt seyn.

Zu den Fabrikanten, denen Frankreich dieß verdankt, gehört unstreitig Hr. Th. Heulte in Paris, welcher eine der best eingerichteten Fabriken besizt, und dessen zahlreiche Fabricate sich durch die Dauerhaftigkeit des Laküberzuges, durch die Reinheit, Feinheit und den Glanz ihres Lakes, und durch die Eleganz und Zierlichkeit ihrer Formen auszeichnen. Er wußte die innere Güte der Waare mit den Launen der Mode in Einklang zu bringen.

Reinheit, Glanz und Feinheit sind heutzutage unerläßliche Eigenschaften der als Lake zu verwendenden Compositionen, die noch viele Fabrikanten nicht gehörig zu bereiten wissen, und zu denen andere aus übel verstandener Oekonomie Ingredienzien von schlechter Qualität oder gar gänzlich ungeeignete Stoffe wählen. Hr. Heulte gelangte nur dadurch zu seinen schönen Resultaten, daß er die Bereitung der Lake auf das sorgfältigste studirte, und daß er ohne Rükficht auf den Preis nur solches Material wählt, welches dem Lake die gewünschten Eigenschaften sichert.

Was die Dauerhaftigkeit der lakirten Leder und Filze betrifft, so gibt es dreierlei Proben für dieselbe. Die erste, die Erfahrung, hat sich bereits günstig in Betreff der Fabricate des Hrn. Heulte

Digitized by Google

ausgesprochen; unsere eigenen Versuche sind in dieser Hinsicht noch nicht zu Ende, so daß wir deren Resultate erst später nachliefern können. Die zweite Probe, welche auf der Anwendung chemischer Reagentien beruht, ward von uns auf folgende Weise vorgenommen.

Wir schnitten ein ohne Auswahl in dem Magazine genommenes lakirtes Kalbfell in Stüke von einem Zoll im Gevierte, womit wir folgende Versuche vornahmen. Siedendes Wasser wiederholt auf eines der Stüke gegossen, zeigte nur eine sehr geringe Wirkung, und nur durch sehr lange fortgesezтes Sieden konnte der Lak zum Theil weggenommen werden. Salpetersäure mit 10 Gewichtstheilen Wasser verdünnt blieb beinahe wirkungslos; mit 5 Theilen Wasser war die Wirkung etwas bemerkbar; mit 2 Theilen war sie schon deutlich; aber nur concentrirte und siedende Säure konnte den Lak rasch und tief hinein verändern. Schwefelsäure, Salzsäure, Essigsäure wirken beinahe ebenso, nur etwas weniger kräftig als die Salpetersäure. Die äzenden Alkalien zerstören den Lak, wie wegen seiner öhligen Bestandtheile nicht anders zu erwarten war, in kurzer Zeit, und zwar in der Kälte beinahe ebenso schnell, wie unter Einwirkung von Wärme. Die kohlensauren Alkalien wirken minder heftig und auf geringere Tiefe. Mit 20 Gewichtstheilen Wasser verdünnt wirken die äzenden und kohlensauren Alkalien nur unter Mithülfe der Wärme. Aezkalk und kohlensaurer Kalk scheinen nur eine geringe Wirkung auf den Lak auszuüben. Ein Strahl Wasserdampf von 120° C. oder von zwei Atmosphären Druk äußerte selbst innerhalb 20 Minuten beinahe keine Wirkung; nach dieser Zeit jedoch verlor der Lak etwas von seiner Durchsichtigkeit, auch wurde er etwas weniges klebrig. Ein Strom reinen Sauerstoffgases veränderte den Lak selbst im Verlauf von 18 Minuten nicht. Urin, Seifenwasser, Theerwasser, die sauren Wasser der Stärkmehlfabriken und andere Wasser thaten dem Glanze des Firnisses keinen Eintrag. Alkohol, das Hauptauflösungsmittel der Lake, wirkte in der Kälte nur schwach; selbst unter Mitwirkung der Wärme und bei 10 Minuten lang fortgesezтem Versuche war die Veränderung des Lakes nicht tief eingedrungen. Ein aus lakirtem Leder verfertigter Becher blieb 14 Tage lang mit Wasser gefüllt, ohne eine Veränderung zu erleiden, und ohne daß das Wasser etwas von dem Lake auflöste.

Die dritte Probe beruht auf Erforschung der Zähheit und Elastizität der Lake und ihrer Fähigkeit äußeren Gewalten zu widerstehen, durch mechanische Mittel. Wir schnitten zu diesem Zweke ein lakirtes Fell in Streifen von einem halben und einem ganzen Zoll Breite und einem Fuß Länge. Einige dieser Streifen wurden an dem einen Ende an einem Balken befestigt, während wir an dem anderen Ende

Digitized by Google

eine Art von Waagschale anbrachten, die wir bis zum Abreißen der Streifen immer mehr und mehr belasteten. Wir beobachteten, wie sich der Lak bei den verschiedenen Graden der Ausdehnung der Leder verhielt, und fanden ihn in hohem Grade elastisch, indem er immer nur zugleich mit dem Leder nachgab. Mehrere Streifen, die an dem einen Ende an einem Balken befestigt worden waren, ließen wir mit immer steigender Gewalt drehen, wobei wir nach jeder Drehung den Zustand des Lakes prüften, und die Drehung bis zum Reißen der Streifen trieben. Auch hier erhielt sich der Lak ganz gut, und es mußte die stärkste Drehung angewendet werden, bevor der Lak seinen Glanz verlor und Sprünge bekam. Beim Biegen der Streifen unter mehr oder minder spizen Winkeln gab der Lak auch nur dann nach, wenn das Leder selbst Schaden litt. Ein flach, auf einem Brette befestigtes Stük lakirten Leders von 4 Zoll Länge auf 2 Zoll Breite wurde troken mit einem platten Kalksteine, der eben nicht glätter war, als die gewöhnlichen Bausteine zu seyn pflegen, abgerieben. Der Lak verlor hiebei allerdings rasch seinen Glanz; allein erst nach 140 Gängen, bei denen wie beim Farbenreiben angehalten wurde, zeigte er sich merklich angegriffen, während zur gänzlichen Beseitigung desselben wenigstens 600 Striche erforderlich waren. Verschiedene spize, stumpfspize und stumpfe Körper, welche unter mannigfachen Winkeln gegen das lakirte Leder geschleudert wurden, beschädigten den Lak nur bei bedeutender Geschwindigkeit ihrer Bewegung, oder bei sehr schiefer Richtung des Auffallens, oder wenn sie so spizig waren oder so gewaltsam wirkten, daß sie das Leder selbst angriffen. Hieraus ergibt sich, daß die mechanische Probe nicht minder günstig ausfiel, als die chemische.

Aller dieser Vorzüge ungeachtet liefert Hr. Heulte seine Fabricate ebenso billig, wie man andere viel minder vollkommene Artikel bei anderen Fabrikanten zu kaufen bekommt. Seit 10 Jahren sind die Preise dabei sehr gesunken. Im Jahre 1815 z. B. zahlte man die lakirten Filzhüte im Großen zu 5—6 Fr. das Stük, ohne daß in Hinsicht auf Qualität große Anforderungen gemacht wurden. Gegenwärtig kostet ein solcher Hut von bedeutend besserer Qualität nur mehr 1 Fr. 60 Cent. bis 2½ Fr.

Hr. Heulte ist auch der Erfinder eines neuen Fabricates, auf welches er ein Patent besizt, welches zum Dachdeken bestimmt ist, und dem er den Namen Ardoises oléo-bitumineuses beilegte. Es besteht aus schieferähnlichen Platten, die aus einer eigens zu diesem Zweke bestimmten Art von Pappendekel fabricirt, und an beiden Seiten mit einer erdharzigen, öhligen, wasserdicht machenden Composition überzogen sind. Die beiden Seiten dieser Platten, die etwas

Digitized by Google

mehr dann einen Fuß Oberfläche haben, sind zum Ueberschlagen. Man nagelt diese Platten auf die Latten der Dachstühle, wo sie dann eine leichte flache Dachbedekung bilden, an deren senkrechten Fugen Grathe gebildet sind, die das Wasser von den Stellen, bei denen es sonst eindringen könnte, ableiten. Wir sahen ein mit solchen Platten gedektes Dach von 18 oder 20 Klafter Oberfläche, welches 6 Monate lang dem Regen sowohl als der Sonnenhize widerstanden hatte, ohne eine Veränderung zu erleiden; ja Hr. Heulte glaubt sogar bemerkt zu haben, daß die Platten im Verlaufe dieser Zeit mehr Festigkeit bekamen. Wir haben selbst an einem sehr ungünstig gelegenen Orte eine kleine Probe mit dieser neuen Dachbedekung unternommen, und werden das Resültat derselben später bekannt machen, obwohl wir schon jezt nicht zweifeln, daß das neue Fabricat des Hrn. Heulte vielfache vortheilhafte Nuzanwendungen finden dürfte.

Wir sind demnach der Ansicht, daß sich Hr. Heulte große Verdienste um die von ihm betriebene Fabrication erworben, und daß ihm die Akademie ein Zeichen ihrer Anerkennung dieser Verdienste geben soll.

LXVII.

Miszellen.

Verzeichniß der vom 3. bis 25. April 1839 in England ertheilten Patente.

Dem William Overton Esq in Shovel Alley, St. George's in the East: auf Verbesserungen an den Apparaten zur Bereitung von Schiffszwiebak. Dd. 3. April 1839.

Dem Thomas Edwards in King Street, Holborn: auf Verbesserungen in der Fabrication von Angeln. Dd. 3. April 1839.

Dem Hugh Lee Pattinson in Bensham, Durham und William Septimus Losh in Walker, Nothumberland: auf Verbesserungen im Ausschmelzen der Metalle aus ihren Erzen. Dd. 3. April 1839.

Dem Josiah Marshall Heath in Allen Terrace, Kensington: auf Verbesserungen in der Eisen- und Stahlfabrication. Dd. 5. April 1839.

Dem Jose Francisco Carlos d'Artenn am Haymarket: auf Verbesserungen an den Mechanismen zum Uebertragen von Kraft, wobei der Effect derselben ohne Verlust an Geschwindigkeit vergrößert wird. Dd. 5. April 1839.

Dem James Nasmyth, Ingenieur in Patricroft bei Manchester: auf Verbesserungen an den Zapfenlagern der Maschinen, besonders der Dampfwagen und Dampfmaschinen. Dd. 9. April 1839.

Dem George Stocker und Joseph Bentley, beide Büchsenmacher in Birmingham: auf Verbesserungen an den Flinten, Pistolen und anderen Feuergewehren. Dd. 9. April 1839.

Dem Thomas Parkin, Ingenieur in New Bridge Street, Blackfriars: auf Verbesserungen an den Wagen für Eisenbahnen und Landstraßen, besonders ihren Rädern; ferner im Bau der Eisenbahnen und Landstraßen. Dd. 9. April 1839.

Dem Thomas Bonsor Crompton in Tamworth, Lancaster: auf Verbesserungen in der Papierfabrication. Dd. 9. April 1839.

Digitized by Google

Dem Charles Adolphe Roederer in Wellington Street, City of London: auf ein Verfahren die essigsauren Salze zu bereiten. Dd. 9. April 1839.

Dem Lemuel Wellman Wright, Ingenieur in Manchester: auf einen verbesserten Apparat zum Bleichen der Gespinnste und Gewebe. Dd. 9. April 1839.

Dem James Clement in Liverpool: auf Verbesserungen im Zubereiten der Formen für Bossirer. Dd. 10. April 1839.

Dem Lot Faulkner, Kattundruker in Cheadle, Chester: auf Verbesserungen im Treiben der Pumpen, besonders bei Feuerspritzen. Dd. 11. April 1839.

Dem Joseph Gillott und Thomas Walker in Birmingham: auf Verbesserungen an den Dampfmaschinen und Dampfwagen. Dd. 13. April 1839.

Dem Henry Crosley, Civilingenieur im Hooper Square, London: auf ein neues Verfahren bei der Papierfabrication. Dd. 15. April 1839.

Dem Lawrence Rowe in Brentford, Middlesex: auf Verbesserungen in der Fabrication von Glaubersalz. Dd. 16. April 1839.

Dem Henry Curzon in Kidderminster: auf Verbesserungen an Pressen. Dd. 16. April 1839.

Dem Henry Dunnington, Spizenfabrikant in Nottingham: auf Verbesserungen an der Maschinerie zur Fabrication von Strumpfwirkerarbeiten. Dd. 16. April 1839.

Dem John Swindells, Chemiker in Manchester: auf Verbesserungen in der Fabrication von Berlinerblau und eisenblausaurem Kali. Dd. 16. April 1839.

Dem James Fergusson Saunders in New Bond Street: auf Verbesserungen in der Fabrication von Preßspänen, Papiermaché ꝛc. Dd. 20. April 1839.

Dem William Crofts, Spizenfabrikant in Radford, Nottingham: auf Verbesserungen an den Maschinen zur Fabrication gemusterter Bobbinnetspizen. Dd. 20. April 1839.

Dem John Potter in Ancoats bei Manchester, und William Horsfall in Manchester: auf Verbesserungen an den Kardätschen für die verschiedenen Faserstoffe. Dd. 20. April 1839.

Dem James Davis Esq., am Walcot Place, Lambeth: auf Verbesserungen in der Seifenfabrication. Dd. 20. April 1839.

Dem David Stead in Great Wincheſter Street, City of London: auf ein Verfahren Straßen, Wege, Höfe, Brüken ꝛc. mit hölzernen Blöken zu pflastern. Dd. 23. April 1839.

Dem Alfred Singer in Vauxhall, Surrey und Henry Peter in Wandsworth Road, Surrey: auf Verbesserungen in der Zubereitung von Steingut oder Porzellan für Mosaikarbeit oder gewürfelte Waare. Dd. 23. April 1839.

Dem John Miller in Bolton, Lancaster: auf eine verbesserte Bohrmaschine. Dd. 23. April 1839.

Dem David Napier, Ingenieur in Millwall: auf Verbesserungen an eisernen Dampfbooten. Dd. 23. April 1839.

Dem Elijah Galloway, Ingenieur im Water Lane, Tower Street: auf Verbesserungen an Dampfmaschinen. Dd. 23 April 1839.

Dem Antonio Movillon am Dorset Place, Dorset Street: auf eine Maschinerie, welche die Ruderräder der Dampfboote ersezt. Dd. 23. April 1839.

Dem George Holworthy Palmer, Civilingenieur im Surrey Square, Old Kent Road: auf Verbesserungen an den Ruderrädern für Dampfboote ꝛc. Dd. 23. April 1839.

Dem William und James Edmondson, beide Ingenieurs in Manchester: auf Verbesserungen an der Maschinerie zur Fabrication von Holzschrauben und Schraubenbolzen. Dd. 23. April 1839.

Dem Job Cutler im Lady Pool Lane, Birmingham: auf ein verbessertes Verfahren die Ketten für Hängebrüken ꝛc. zu verfertigen. Dd. 23. April 1839.

Dem James Barlow, Gelbgießer in Birmingham: auf eine verbesserte Einrichtung der Leuchter. Dd. 25. April 1839.

Dem John Jones am Westfield Place, Sheffield: auf eine neue Bratpfanne. Dd. 25. April 1839.

Dem John Browne Esq. in Castle Street, Regent Street: auf Verbesserungen an den Sätteln und Steigbügeln. Dd. 25. April 1839.

(Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Mai 1839, S. 316.)

Digitized by Google

Sir James Anderson's Dampfwagen.

Die Steam Carriage and Waggon Company ließ kürzlich durch ihren Secretär anzeigen, daß sich der Dampfzugwagen des Sir Anderson demnächst in den Straßen von Dublin zeigen werde. Die Gesellschaft scheint mit ihrem Unternehmen ziemlich großartig auftreten zu wollen; wenigstens dürfte dieß aus der Beschreibung eines der Passagierwagen, die Hr. Dawson in Dublin für sie baute, hervorgehen. Es heißt nämlich im Mechanics' Magazine, No. 811: „Die Wagen sehen sehr schön und bequem aus; auch sind sie so gebaut, daß ein Umwerfen derselben beinahe unmöglich ist. Der vordere Kasten, in den man wie gewöhnlich von der Seite einsteigt, enthält weiten Raum für 6 Passagiere, von denen jeder in einer Art von Lehnsessel bequemer sizt, als in den besten Eisenbahnwagen. Der hintere Kasten, in den man von Hinten einsteigt, faßt 10 Personen, obwohl für 12 Raum wäre. Er ist so hoch, daß man aufrecht darin hin und her gehen kann, ohne die zur Seite Sizenden zu belästigen. Er ist sehr gut ventilirt und beleuchtet; auch befindet sich in seiner Mitte ein eigens gebauter Tisch, auf welchem Zeitungsblätter aufgelegt werden sollen. Außen auf dem Kasten herum sind Size für 14 Personen mit Lehnen und Fußbrettern angebracht. Im Ganzen nimmt ein Wagen also 30 Personen auf. Vorne ist für einen Wasserbehälter und für ein Steinkohlenmagazin, welches den Bedarf für eine Station von 10 bis 20 engl. Meilen enthält, gesorgt; am Wagen selbst ist an verschiedenen Stellen Raum für Gepäk bis zu 1½ Tonnen. Hr. Dawson wetteifert im Baue seiner Wagen mit den besten englischen Wagenbauern, und hat auch wirklich schon die Personenwagen für mehrere englische Eisenbahnen geliefert."

Ueber die für die Beschiffung der oberen Loire bestimmten Dampfboote.

Der Courrier de Saumur und aus diesem das Mémorial encyclopédique enthält folgende Notiz über die Dampfboote, welche zwischen Nantes und Nevers die Loire befahren sollen, und welche einer Gesellschaft angehören, an deren Spize Hr. de Laroche-Jacquelin steht. „Diese Boote, welche ganz aus Eisenblech gebaut sind, zeichnen sich durch große Eleganz und dadurch aus, daß sie leer nur 4 und beladen nur 8 Zoll tief im Wasser gehen. Ihre Geschwindigkeit beträgt stromaufwärts 2½ und stromabwärts mehr dann 4 Stunden in der Zeitstunde. Ihre Maschinen zeichnen sich hauptsächlich dadurch aus, daß sie nur mit einem Druke von 1/10 Atmosphäre arbeiten. Es ist bei diesem niederen Druke nicht nur jede Explosion unmöglich gemacht, sondern man konnte zu den Cylindern, den Kesseln, den Leitungsröhren auch viel dünneres Metall nehmen, als an den gewöhnlichen Maschinen genommen werden muß, wodurch nicht nur die Schwere, sondern auch die Kosten bedeutend vermindert werden. An den Ruderrädern ist gleichfalls eine wesentliche Modification bemerkbar. Die Schaufeln werden nämlich nicht von zwei parallelen Kreisen, die von Radien, welche senkrecht auf der Welle stehen, getragen werden, in ihrer Stellung erhalten, sondern sie befinden sich an concentrischen Kegeln, deren Scheitel das Ende der Welle bildet. Diese leztere tritt demnach nicht mehr aus dem Fahrzeuge hinaus, um in einem schweren Gebälke ihren Stüzpunkt zu finden, sondern sie ruht unmittelbar in den Seitenwänden des Fahrzeuges, wodurch das Gewicht der überschüssigen Wellenlänge und des sie tragenden äußeren Gebälkes erspart wird. — Bei dem ganzen inneren Baue ist das Eisen so verwendet, daß bei größter Leichtigkeit die größte Kraft erzielt ist. Die Cajüten sind nicht in den Schiffraum versenkt, sondern sie ragen über Bord hinaus, so daß die Reisenden also von ihnen aus die Aussicht auf die beiden Ufer genießen können."

Great-Western-Dampfschiff-Gesellschaft.

Die Eigenthümer des Great-Western-Dampfschiffes hielten im März eine halbjährige Generalversammlung, bei welcher Hr. Clarton den Bericht vortrug. Es geht daraus hervor, daß der Great-Western, das erste Dampfschiff, welches die Gesellschaft zu den Fahrten zwischen England und Nordamerika verwendete, alle ungünstigen Prophezeyungen Lügen gestraft und einen Ertrag abgeworfen hat, wie man sich ihn kaum erwarten durfte. Das Schiff ist, nachdem es 56,000 See-

Digitized by Google

meilen zurükgelegt, und dabei 36 Tage lang heftigen Winden und Stürmen ausgesezt gewesen, in so gutem Zustande, daß es keiner Kalfaterung bedarf, und daß an seinem Kupferbeschlage auch nicht eine Runzel zu entdeken ist. Es brauchte zur Ueberfahrt im Durchschnitte hinüber 15½ und heimwärts 13 Tage; die schnellste Fahrt war hinüber in 14½, zurük in 12¼ Tagen vollbracht. Gegen 1000 Passagiere benuzten dasselbe. Aus den Rechnungen ergab sich, daß nach Abzug aller Kosten, und nachdem 2000 Pfd. St. für Verbesserungen an dem Schiffe und für Assecuranz, 1500 Pfd. für Beschädigungen der Güter, welche bei den Stürmen im Oktober v. J. vorfielen, bezahlt, und 2000 Pfd. als Reservefond zurükgelegt wurden, doch noch ein Gewinn blieb, der eine halbjährige Dividende von 5 Proc. zuließ, so daß also mit Einschluß der 4 Proc. des früheren Halbjahres auf das ganze Jahr eine Dividende von 9 Proc. kam. Die Gesellschaft beschloß, ein weiteres Dampfschiff zu bauen, und zwar aus Eisen. (Mechanics' Magazine, No. 814.)

Barnett's Verbesserungen in der Eisenfabrication.

Die Verbesserungen in der Eisenfabrication, welche William Barnett, Eisengießer von Brighton in der Grafschaft Sussex, am 10. Jul. 1838 patentiren ließ, bestehen lediglich in der Anwendung des gekohlten Wasserstoffgases und des bei dessen Bereitung erzeugten Theeres in Verbindung mit atmosphärischer Luft. Das Gas kann entweder für sich allein, oder in Verbindung mit dem Theere oder mit der atmosphärischen Luft angewendet, und mit einer Drukpumpe oder einer anderen geeigneten Vorrichtung mit bedeutender Gewalt in den Ofen eingetrieben werden. Der Patentträger bindet sich an gar keine bestimmte Vorrichtung, mit der er sein Verfahren in Ausübung bringen will; er nimmt auch nicht die Benuzung des gekohlten Wasserstoffgases in der Absicht, um dem Eisen gewisse Eigenschaften mitzutheilen, in Anspruch, sondern er beschränkt seine Ansprüche lediglich auf die Anwendung des Gases für sich allein, oder in Verbindung mit Theer, oder mit atmosphärischer Luft in der Absicht, dadurch an Brennmaterial zu ersparen. (London Journal of arts. Februar 1839.)

Bourgot's Verbesserungen in der Eisenfabrication.

Die Erfindungen, welche dem Patente, das Hr. Charles Bourgot, Kaufmann in Coleman-Street in der City of London, am 3. August 1838 nahm, zu Grunde liegen, betreffen eine gewisse Reinigung aus Eisen gegossener Gegenstände, um ihnen dadurch ihre große Sprödigkeit zu nehmen. Nach dem von dem Patentträger empfohlenen Verfahren soll man die gußeisernen Gegenstände lagenweise in einen Ofen bringen, welcher den zum Porzellanbrennen bestimmten Oefen ähnlich ist, und zwischen jede Lage eine Schichte eines aus Braunstein und Holzkohle oder Kohks zusammengesezten Pulvers legen. Auf solche Weise eingerichtet, soll man die Gegenstände durch drei Tage einer gehörigen Hize aussezen, um sie dann allmählich abkühlen zu lassen. Sie verlieren durch diese Behandlung ihre Sprödigkeit, ohne daß ihr Aussehen und ihre Dauerhaftigkeit Schaden leidet. (London Journal of arts. April 1838.)

Bodeur's Baro-Thermometer.

Hr. Bodeur hat, wie das Mémorial encyclopédique, Januar 1839, S. 5 angibt, der geologischen Gesellschaft einige von ihm erfundene Instrumente vorgelegt, womit man den Druk der Luft messen kann, und die einen so geringen Umfang haben, daß sie leicht mit sich getragen werden können. Diese Instrumente, denen er den Namen Baro-Thermometer gibt, beruhen auf dem von Mariotte aufgestellten und durch die Versuche von Gay-Lussac bestätigten Gesezе der gleichförmigen Ausdehnung der Gase, welche beim Steigen der Temperatur unter constantem Druke Statt findet. Man kann nämlich nach diesem Gesezе einen Gasthermometer anfertigen, der unter einem bestimmten Druke den Wechsel in der Temperatur mit eben so großer Genauigkeit angibt, wie die gewöhnlichen Thermometer. Hr. Bodeur gibt seinen Instrumenten hauptsächlich zwei Formen.

Digitized by Google

Die eine besteht aus einer Kapsel von beiläufig 25 Centimeter Länge auf 8 Cent. Breite und 4 Cent. Höhe. In dieser befindet sich ein gewöhnlicher Quecksilber- oder Weingeist-Thermometer, und neben daran ein Gasthermometer, welcher aus einer nicht capillarischen, an dem oberen Ende offenen Röhre besteht. Diese Röhre taucht mit ihrem unteren Ende beinahe bis auf den Boden eines luftdicht geschlossenen, zum Theil mit Wasserstoffgas, zum Theil mit Quecksilber gefüllten Gefäßes, so zwar, daß das Quecksilber auch in der Röhre hinaufsteigt. Dieser Gasthermometer ist vergleichsweise mit dem gewöhnlichen Thermometer unter einem atmosphärischen Druke graduirt, der jenem einer Quecksilbersäule von 0.762 Meter Höhe gleichkommt, so daß, welches auch die unter diesem Druke bestehende Temperatur seyn mag, beide Thermometer einen und denselben Grad andeuten. Das Instrument ist sehr empfindlich, und zeigt bei einem Steigen oder Fallen, welches an den gewöhnlichen Thermometern einen Millimeter beträgt, ein solches von $2^1/_2$ Mill. Man kann es daher nur dann zum Messen höherer Berge benuzen, wenn man die Gasröhre bedeutend verlängert, wodurch aber die Tragbarkeit des Instrumentes sehr beeinträchtigt wird. — Hr. Bodeur wußte jedoch seinem Instrumente auch noch eine andere Form zu geben, bei welcher es sich auch zum Messen sehr großer Höhen eignet, und doch sehr bequem zu transportiren und zu handhaben ist. Dieses Instrument besteht nämlich aus einer gut calibrirten, im Kreise gebogenen Glasröhre, welche man, wenn man sie spiralförmig biegt, beliebig verlängern kann. Diese Röhre, welche an dem einen Ende geschlossen ist, ist mit Wasserstoffgas, welches durch einen Quecksilbertropfen von der atmosphärischen Luft abgesperrt ist, gefüllt. Da sich die Röhre um die Achse des Cylinders, um den sie gewunden ist, dreht, so bewirkt das Gewicht des Quecksilbers, daß sie sich in dem Maaße dreht, als sich das Volumen des Gases ändert. Das Quecksilber nimmt immer den unteren Theil ein. Die Röhre muß so graduirt seyn, daß sie bei einem Druke von 762 Millimeter ein genaues Maaß der Temperatur gibt. Diese Instrumente besizen eine vier bis fünf Mal größere Empfindlichkeit als die gewöhnlichen Barometer. (Weitere Aufschlüsse hierüber findet man im Bulletin de la Société géologique, Vol. IX. 20 — 21.)

Ueber einen neuen hydropneumatischen Barometer.

Die Zerbrechlichkeit des gewöhnlichen Barometers und die Leichtigkeit, mit der er in Unordnung geräth, veranlaßten Hrn. Cooper auf die Lösung folgenden Problemes zu denken: Verfertigung eines zum Messen des atmosphärischen Druckes bestimmten Apparates, welcher nicht nur solid gebaut, sondern zugleich auch bequem und sicher zu gebrauchen ist. Das von ihm erfundene und der königl. Gesellschaft in London in ihrer Sizung vom 28. Febr. l. J. vorgelegte Instrument hat einige Aehnlichkeit mit dem Ludion oder carteſischen Teufelchen und der Nicholson'schen Waage. Es ist aus Kupfer gefertigt, und besteht aus einem abgestuzten, an beiden Enden geschlossenen Kegel, der oben auf einer Stange ein Schälchen trägt. Dieses lezteren ist zur Aufnahme jener Gewichte bestimmt, durch welche das Instrument, wenn es in Wasser getaucht ist, beständig auf dasselbe Niveau eingesenkt wird. Die untere Wand besteht aus einem kupfernen Pfropfe von solcher Schwere, daß er den Apparat in senkrechter Stellung und auf gehöriger Tiefe erhält. Dieser Pfropf ist in seiner Mitte durch und durch gebohrt. Der obere Theil des Kegels hat 2, der untere nur 1 Zoll im Durchmesser, wobei die ganze Höhe des Kegels 9 Zoll beträgt. Das Instrument wird in eine Art Etui gebracht, welches Wasser enthält, und welches sich von Unten und mittelst einer Weingeistlampe auf eine constante Temperatur erwärmen läßt. Um einen Versuch anzustellen, füllt man den Kegel zuerst mit Wasser; dann läßt man einen Theil dieses Wassers in ein Gefäß von bekanntem Rauminhalte fließen, um die Flüssigkeit durch eine Luftmenge zu ersezen, welche beständig und bei allen Beobachtungen eine und dieselbe bleibt. Hierauf läßt man das Instrument schwimmen. Da die Temperatur der umgebenden Flüssigkeit, wie oben gesagt, eine constante ist, so folgt hieraus, daß die in der Röhre eingeschlossene Luft ein Volumen hat, welches wie der Druk der atmosphärischen Luft wechselt, und daß also dieser mittelst der Gewichte, die man auf das Schälchen legen muß, um das Instrument bis auf das Niveau einsinken zu machen, mit Genauigkeit bestimmt werden kann. (Echo du monde savant, No. 426.)

Digitized by Google

Ueber Dr. Reichenbach's Apparat zur Ausziehung des Zukers aus Runkelrüben.

Hr. Dr. Reichenbach theilt uns über den von ihm erfundenen und im polyt. Journal Bd. LXVIII. S. 281 beschriebenen Apparat zur Ausziehung des Zukers aus den Runkelrüben Folgendes mit: „Im zweiten Maihefte, Jahrgang 1838, Ihrer Zeitschrift habe ich mich anheischig gemacht, von dem neuen Apparate, den ich behufs der Ausziehung des Zukers aus Runkelrüben bauen werde, seiner Zeit dem Publicum wieder Nachricht zu geben. Ich habe ihn auf eine tägliche Verarbeitung von 1000 Entr. inzwischen ausführen lassen; der damit beauftragte Mechaniker ist aber so spät fertig geworden, daß er erst zu Anfang des gegenwärtigen Monats (April 1839) in Gang gesezt werden konnte, wo die Runkelrüben am Ende und außer der Zeit waren. Um nun einen auf längeren Gebrauch und gereifte Erfahrung gegründeten Bericht, der allein praktischen Werth haben kann, öffentlich vorlegen zu können, muß ich das Reifwerden der jezigen neuen Runkelrübensaat abwarten, und bis dahin um Geduld bitten. Indessen kann über den chemischen Effect und Werth meines Verfahrens kein Zweifel mehr bleiben, da nämlich Hr. Dombasle inzwischen ein dem meinigen ähnliches Verfahren versucht und Ergebnisse bekannt gemacht hat, die den meinigen an Vollständigkeit in Erreichung des Zweckes vollkommen gleichen und sie von allen Seiten bestätigen."

Ueber den Kaligehalt der Weintrestern.

In dem lezten Calendario georgico della Società agraria di Torino befindet sich ein Aufsaz des Hrn. Domenico Blengini über die Benuzung der Weintrestern auf Potasche. Der Verf. hat die Weintrestern, sowie sie aus der Presse kommen, die Bälge der Trauben für sich allein, sowie auch die Kämme und die Traubenkerne einzeln untersucht, und dabei folgende Resultate gewonnen:

	Asche. Kilogram.	Potasche. Kilogram.
Traubenmark aus der Gemeinde Ferrere in der Provinz Asti gab in 100 Kilogr.	7,291	1,488
Traubenmark von Vanda di Cirie	3,571	1,339
Die getrokneten Bälge für sich allein gaben		5,088
Die Kämme		3,981
Die Traubenkerne		0,093

Wir bemerken hiezu, daß Hr. Angelo Abbene nach einer Abhandlung, die sich gleichfalls in dem angegebenen Werke befindet, bei der Einäscherung nachstehender Pflanzen folgende Quantitäten Asche und Potasche erhielt:

		Asche. Kilogram.	Potasche. Kilogram.
100 Kilogr.	in voller Blüthe stehender Dahlien gaben	7,992	1,998
—	verblühter Dahlien	4,457	0,360
—	Wurzelknollen der Dahlien	9,916	1,344
—	Platanenzweige	2,305	0,230
—	Zweige der gewöhnlichen Akacie	2,459	0,256
—	Platanenblätter	9,222	1,844
—	Traubenkämme	8,888	4,166
—	Rebenranken	4,666	1,275

(Aus dem Journal de Pharmacie. Januar 1839.)

Neue Belege über die Patentgerbemethode der HHrn. Herapath und Cox.

Das Mechanics' Magazine enthält in seiner No. 816 S. 457 eine Zuschrift des Gerberei-Inhabers Stephen F. Cox in Nailsea bei Bristol, in welcher sich derselbe über die Patentgerbemethode der HHrn. Herapath und Cox (die unseren Lesern aus dem polyt. Journal Bd. LXIX. S. 37 und 399 bekannt ist), auf folgende höchst günstige Weise ausspricht. „Ich betrieb bisher die Gerberei von Sohlleder aus südamerikanischen Häuten mit ungefähr gleichen Quantitäten englischer Eichenrinde und Smyrner Valonia, und brauchte dabei nach der alten

Digitized by Google

Methode ungefähr 12 Monate, um die Häute gahr zu bekommen. Seit ich die neue Methode einschlug, habe ich gegen 1500 Häute darnach gegerbt und verkauft, so daß ich also aus der Erfahrung und nicht vom Hörensagen sprechen kann. Folgende Tabelle enthält eine vergleichende Uebersicht der Resultate.

Totalgewicht des Leders per Haut.	Pfd.		42 6/5	39 2/8
Totalgewicht des Leders.	Pfd.		8	16
	St.		2	0
	Ctr.		189	149
Netto-Durchschnittsgewicht der Rüken, Schultern und Bäuche.	Pfd.		30 6/5 = 2 5/6 per Paar	9 1/5 = 27 1/6 = 3 1/4 per Paar
				8 7/8
Nettogewicht der Rüken, Schultern und Bäuche.	Pfd.		12 27 25	9 10 25
	St.		0 2 2	0 1 2
	Ctr.		137 11 40	103 12 33
Zahl der Rüken, Schultern und Bäuche.			497 497 994	425 425 850
			Rüken Schultern Bäuche	Rüken Schultern Bäuche
Zahlendes Durschnittsgewicht der Häute.	Pfd.	58	59 1/5	
Zahlendes Nettogewicht der Häute.	Pfd	15	13	
	St.	1	2	
	Ctr	257	224	
Zahl der Häute.		497	425	
		Neue Methode	Alte Methode	

Hieraus ergibt sich, daß nach dem neuen Verfahren in 3 Monaten aus 58 Pfd. Haut um 3 1/8 Pfd. mehr Leder gewonnen wurden, als nach dem alten Verfahren in 12 Monaten aus 59 1/5 Pfd. Haut! Die Häute waren von gleicher Qualität, wurden in derselben Gerberei, in einem und demselben Jahre und mit ganz gleichen Gerbestoffen behandelt. Die Zeit, welche die neue Methode erforderte, wechselte einigermaßen; einige Häute brauchten 3 Monate, andere wurden 2 Monate und 21 Tage, nachdem sie aus dem Salze genommen, schon als Sohlleder zu

Digitized by Google

Markte gebracht! Was die Farbe betrifft, so erzeuge ich diese nach Belieben vom dunklen Braun bis zum Strohgelb. Was jedoch dem Patentleder zur besonderen Empfehlung gereicht, ist seine außerordentliche Wasserdichtheit, seine Elasticität, und seine Dauerhaftigkeit, wofür ich durch Muster die Beweise beibringe. Uebrigens sprechen hiefür auch alle meine Abnehmer an den Kohlengruben, in den Eisenwerken, Fabriken ꝛc."

Heard's Methode Bleiweiß und Mennig zu fabriciren.

Das Verfahren zur Bleiweiß- und Menniafabrication, worauf sich Edward Heard, Chemiker in Bateman's-Buildings, Soho-Square, am 1. Aug. 1838 ein Patent ertheilen ließ, wird im London Journal, April 1839, S. 41 folgendermaßen beschrieben: „Ich schmelze eine beliebige Quantität Blei in einem Schmelzofen, und seze dem im Flusse befindlichen Metalle in kleinen Quantitäten auf einmal und unter gutem Umrühren beiläufig die Hälfte seines Gewichtes salpetersaures Natron zu. Mit dem Umrühren fahre ich fort, bis das Blei sein metallisches Aussehen verloren hat, was bei einer schwachen Rothglühhize im Laufe einiger Stunden erfolgt. Ist das Blei auf solche Weise in ein der Bleiglätte ähnliches Oxyd verwandelt worden, so gieße ich es in Model oder auf eine reine Steinplatte aus. Nach dem Abkühlen lasse ich das Oxyd in sehr feines Pulver mahlen, welches ich, wenn es zur Bleiweißfabrication bestimmt ist, in einem gut schließenden Gefäße bis zur diken Rahmsconsistenz mit Wasser anrühre. In diese Masse leite ich während sie beständig umgerührt wird, so lange einen Strom kohlensauren Gases, bis das Bleioxyd dadurch in kohlensaures Blei umgewandelt worden, welches nur mehr gut ausgewaschen zu werden braucht. Die in der Auflösung zurükbleibenden Salze, welche aus einem Gemische von basischem kohlensaurem Blei und salpetersaurem Natron bestehen, und welche ich zur Trokenheit eindampfe, verwende ich zur Oxydirung neuer Quantitäten Blei. Ist durch die aufeinanderfolgenden Operationen beinahe alles salpetersaure Salz zersezt worden, so schaffe ich es zulezt in einen Potaschenofen, wo ich es mit einem kohligen Stoffe behandle, um dann das alkalische Salz auszulaugen, und die Laugen bis zur Trokenheit oder so weit einzudampfen, daß kohlensaures Natron daraus krystallisirt. — Handelt es sich um die Fabrication von Mennig, so wasche ich das dem ersten Verfahren gemäß erzielte, und in ein feines Pulver verwandelte Bleioxyd so lange aus, bis es keine salzigen Theile mehr enthält. Dieses ausgewaschene Pulver verarbeite ich in einem gewöhnlichen Mennigofen zu Mennig."

Ueber die Anfertigung von Walzendrucktuchen für Kattunfabriken.

Der Verein zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen hatte für 1837 und 38 einen Preis, bestehend in der goldenen Denkmünze, und außerdem 400 Thalern für die Anfertigung von Walzendrucktuchen ausgeschrieben, die den besten, bisher aus England bezogenen gleichkommen, und nicht theurer sind. In der dabei gegebenen Erläuterung heißt es unter andern: die Länge muß zwischen 72 und 84 preuß. Ellen, die Breite 31 Zoll, das Gewicht 1 Cntr. bis 1 Cntr. und 10 Pfd. betragen. Der Preis der Elle der englischen Tuche kalkulirt sich bis Berlin, ausschließlich der Versteuerung, auf 1 Thlr. 16 Sgr. 6 Pf.

Es meldete sich als Bewerber der Berliner Tuchfabrikant Hr. Ludwig König; er wies nach, daß er bereits seit 1½ Jahren Walzendrucktuche in allen Gattungen an Berliner und Breslauer Kattundrukereien abgesezt habe; brachte Zeugnisse bei, daß die bedeutendsten Kattundrukereien mit der Qualität der gelieferten Tuche vollkommen zufrieden gewesen, daß der Preis für die Elle 1 Thlr. 16⅛ Sgr. betragen habe, und legte 1 Stük Drucktuch zur Prüfung bei. Der Verein beschloß, ihm den Preis zuzuerkennen.

Digitized by Google

Polytechnisches Journal.

Zwanzigster Jahrgang, eilftes Heft.

LXVIII.

Auszüge aus den von den HHrn. Wood, Hawkshaw und Brunel erstatteten Berichten über den an der Great-Western-Eisenbahn befolgten Bauplan.

Aus dem Civil Engin. and Archit. Journal. Febr. 1839, S. 47.

(Fortsezung von H. 4, S. 269.)

Nachdem ich somit, soweit mir die Zeit es gestattet, die Kraft und die Fähigkeiten der Maschinen auf der Great-Western-Eisenbahn ermittelt, blieb mir die Kraft der auf den gewöhnlichen Eisenbahnen gebräuchlichen Maschinen gleichfalls zu erforschen. Die Directoren der London-Birmingham-Eisenbahn gaben mir die Erlaubniß zu den in dieser Beziehung anzustellenden Versuchen, insofern dadurch der Verkehr auf ihrer Bahn keine Störung erlitte. Daß die Versuche unter dieser Bedingung sehr schwer und nur mit Aufwand an Zeit und Geld zu leiten waren, brauche ich kaum zu erwähnen. Uebrigens konnten die Versuche hier auf eine geringere Anzahl beschränkt bleiben, da die Maschinen dieser Bahn nicht so verschieden gebaut sind, wie jene an der Great-Western-Bahn. Hr. Robert Stephenson übergab mir die Resultate einiger Versuche, die er im Laufe des lezten Sommers mit den Maschinen der London-Birmingham-Bahn angestellt hatte, und gab mir auch Gelegenheit, mich durch eigene Beobachtung von der Richtigkeit dieser in folgender Tabelle enthaltenen Resultate zu überzeugen.

Digitized by Google

Tab. III. Leistungen der Maschinen auf der London-Birmingham-Eisenbahn.

Namen der Maschinen.	Last			Volle Geschwindigkeit.	Mittlere Geschwindigkeit.	Dampfdruk per Quadratzoll.	Verbrauch an Kohks.			Verdampftes Wasser.		
	Wagen.	Maschine mit Tender.	Bruttolast.	engl. Meil. in der Zeitstunde.	engl. Meil. in der Zeitstunde.		Während der ganzen Fahrt.	Auf die Tonne.	Auf die engl. Meile	Während der ganzen Fahrt.	Kubikfuß in der Zeitstunde.	Pfund Kohks auf den Kubikfuß.
	Tonnen.	Tonnen.	Tonnen.				Pfund.	Fracht	Bruttolast.	Gallons.		
Harrey-Combe.	32,65	17,5	50,16	32,88	30,51	50	434	0,89	0,47	300	83,81	8,85
	53,45	17,5	70,95	32,4	28,53	50	601	0,59	0,4	506	105,9	7,59
	64,36	17,26	81,91	25,53	21,85	50	391	5,40	0,35	317	70,66	7,62
Bury's Maschine.	34,45	16,32	50,77	32,41	31,29	50	606	1,10	0,55	420	91,	8,9
	53,91	16,85	69,76	32,04	29,82	50	590	0,58	0,41	405	94,42	8,13
	67,2	16,33	83,53	23,81	19,42	50	1220	0,36	0,29	935	56,81	8,11

Eine Zusammenstellung dieser Versuche, welche an einer Bahnstreke von verschiedenen Gradienten, an der die Neigung stellenweise 16 Fuß in der engl. Meile betrug, angestellt wurde, ersieht man, zum Vergleiche mit den an der Great-Western-Eisenbahn angestellten Versuchen eingerichtet, aus Tabelle IV.

Digitized by Google

Tab. IV. Kräfte der Maschinen an der London-Birmingham-Eisenbahn.

Last in Tonnen an Wagen und Passagieren.	Maschine Harven-Combe mit 12zölligem Cylinder u. Rädern von 5 Fuß		No. 15 Hrn. Bury's Maschine mit 12zölligem Cylinder und Rädern von 5 Fuß.	
	Maximal-Geschwindigkeit in engl. Meil. auf die Zeitstunde.	Kohks auf die Tonne in der engl. Meile, in Pfd.	Maximal-Geschwindigkeit in engl. Meil. auf die Zeitstunde.	Kohks auf die Tonne in der engl. Meil., in Pfd.
32,65	32,88	0,89	—	—
34,45	—	—	32,41	1,01
53,45	32,4	0,59	—	—
53,91	—	—	32,04	0,58
64,36	25,53	0,504	—	—
67,20	—	—	23,81	0,36

Hieraus ergibt sich, daß auf einer Bahn von gewöhnlicher Spurweite, deren Gradienten so wechseln, daß der Widerstand an einigen Stellen mehr als verdoppelt wird, mit Lasten, welche von 32 bis zu 54 Tonnen wechseln, eine mittlere Geschwindigkeit von 32 englischen Meilen in der Zeitstunde erreicht werden kann. Die aufgezeichneten Versuche wurden absichtlich zum Vergleiche mit den an der Great-Western-Eisenbahn gemachten mit denselben Lasten angestellt. Ich wählte diese Versuche lieber, als die an der Grand-Junction- und Liverpool-Manchester-Eisenbahn angestellten zum Vergleiche, weil bei diesen, da sie nicht auf dieselbe Weise vorgenommen wurden, einige Erläuterung nöthig gewesen wäre. Uebrigens wird sich auch aus den Versuchen an den anderen Bahnen eine Bestätigung der an der London-Birmingham-Bahn angestellten ergeben.

Vergleicht man nun die Resultate dieser Versuche mit jenen an der Great-Western-Bahn, so findet man, daß der North-Star mit gleicher Last oder mit einer Last von 32 Ton. eine größere Geschwindigkeit erreichte; daß hingegen die Leistungen, welche die Maschinen der London-Birmingham-Bahn mit dieser Last ergaben, den Leistungen jener Maschinen der Great-Western-Bahn nahe kommen, die an Kraft dem North-Star nachstehen, dagegen die Maschinen der London-Birmingham-Bahn an solcher noch immer übertreffen. Mit einer Last von 50 Tonnen erreichte der North-Star eine um zwei engl. Meilen in der Zeitstunde größere mittlere Geschwindigkeit, als die Maschinen der London-Birmingham-Bahn; der Aeolus erreichte mit einer gleichen Last dieselbe Geschwindigkeit wie die leztgenannten Maschinen; die Venus, der Neptun und der Apollo hingegen, welche an Kraft den Maschinen der London-Birmingham-Bahn gleichkommen, blieben in

Digitized by Google

ihren Leistungen um 6 engl. Meilen in der Zeitstunde hinter den lezteren zurük.

Ebenso ersieht man aus einem Vergleiche der gegenseitigen Leistungen, daß die Maschinen der Great-Western-Bahn viel mehr Kohks per Tonne und per Meile verbrauchten, als die Maschinen der Lond.-Birmingham-Bahn. Da der Bau der Maschine beinahe derselbe ist, so zeigt sich ein angemessener Verbrauch an Wasser oder an Dampf. Ich brauche kaum zu sagen, daß die in einer bestimmten Streke verbrauchte Wassermenge oder das Gewicht des verbrauchten Dampfes ein sicherer Prüfstein für die Kraft ist, welche auf dieser Streke zur Vollbringung einer gewissen Arbeit verbraucht wird. Man kann sich daher dieses Mittels, neben den relativen Dimensionen der Maschinen, bedienen, um zu prüfen, welche Kraft von den Maschinen auf den respectiven Bahnen zur Vollbringung einer gleichen Menge Arbeit aufgewendet wurde. Verfährt man beim Abschäzen der relativen Kräfte der Maschinen nach der bekannten Formel, nach welcher die Verdampfungskraft, welche durch die ausstrahlende Wärme der Feuerstelle bedingt ist, dreimal grösser ist, als die durch die communicative Wärme der Röhren bedingte, so zeigt folgende Tabelle die relativen Kräfte der einzelnen, den Versuchen unterzogenen Maschinen, denen ich noch die wirklichen, aus den Versuchen hervorgehenden, und aus der in Dampf verwandelten Wassermenge entnommenen Kräfte beigesezt habe.

Tab. V. Relative Kräfte der Maschinen, womit an der Great-Western- und an der London-Birmingham-Eisenbahn Versuche angestellt wurden.

Namen der Maschinen.	Verdampfungskräfte der Schäzung gemäß.			Kubikfuß Wasser, die in jeder Stunde verdampft wurden.	Mittlere Geschwindigkeit mit Wagenzügen von 50 Ton. in engl. Meil. per Zeitstunde.	Verbrauch an Kohks in Pfd. per Tonne Fracht in der engl. Meile.	Vergleichsweise Zusammenst. der Kräfte u. Verbrauch an Kohks.		
	Flächenraum der Feuerstelle in Quadrat.	Flächenraum der Röhren in Quadrat.	Gesammtverdampfungskräfte der Schäzung nach.				Verdampfungskräfte der Schäzung nach.	Verdampfungskräfte den wirklichen Versuchen nach.	Verbrauch an Kohks per Experiment.
North-Star	70,10	654,76	288,28	165,6	34,76	1,02	100,0	100,0	100,0
Aeolus	50,3	554,19	228,09	115,3	32,0	0,76	79,12	69,63	75,85
Venus									
Neptun	45,0	461,51	198,84	106,2	26,57	0,69	68,97	64,13	68,86
Apollo									
Harvey-Combe	50,72	532,45	163,87	94,85	32,4	0,59	56,84	57,98	58,88
Bury's Masch.	39,2	378,8	165,26	92,74	32,04	0,58	57,32	56,0	57,88

Digitized by Google

Aus dieser Tabelle ersieht man vergleichsweise die Kraftmenge, welche an der Great-Western- und an der London-Birmingham-Eisenbahn zur Vollbringung einer und derselben Quantität Arbeit erforderlich ist. Diese Kraftmenge ist an ersterer Bahn größer, theils weil die Kraft und das Gewicht der Maschinen im Vergleiche mit der Last viel größer sind, als an lezterer; theils weil, wie später gezeigt werden soll, der Widerstand der Schienen und Wagen größer ist.

Prüft man die auf der London-Birmingham-Eisenbahn angestellten Versuche, so wird man finden, daß die Geschwindigkeit, obwohl sie im Mittel nur 32 engl. Meilen in der Zeitstunde betrug, an einigen Bahnstreken doch bedeutend größer war, und im Maximum bis auf 40,9 engl. Meilen stieg. Ich will jedoch vorläufig auf keine weitere Vergleichung dieser Resultate eingehen, sondern zur Bestärkung derselben einige weitere, an anderen Bahnen angestellte Versuche anführen.

Ich war durch die Güte meines Freundes, des Hrn. Booth, Secretärs an der Liverpool-Manchester-Eisenbahn, im Stande, an dieser Bahn einige Versuche über die Deflexion oder Abbiegung anzustellen. Hr. Woods, Ingenieur derselben Bahn, übergab mir die Resultate einiger Versuche, welche an ihr bezüglich der Kraft der Maschinen unternommen wurden.

Tab. VI. Summarische Darstellung der Versuche an der Liverpool-Manchester-Eisenbahn.

Namen der Maschinen.	Last.			Mittlere Geschwindigkeit in engl. Meil. per Zeitstunde.	Verbrauch an Kohks.		
	Wagen ꝛc.	Maschine und Tender.	Bruttolast.		Während der ganzen Fahrt.	Pfunde in der engl. Meile auf die Tonne.	
	Ton.	Ton.	Ton.		Pfd.	Fracht	Bruttol.
Planet, Sun, Lightning, Phalaris, Firefly und Sirius	137,3	17,0	154,3	19,16	12,18	297	0,26
Planet und Lightning .	26,0	16,4	42,4	29,1	7,47	957	0,587

Da ich in Erfahrung brachte, daß man sich an der Grand-Junction-Eisenbahn mit einigen Versuchen über den Verbrauch an Kohks beschäftigte, und da einige Streken dieser Bahn in Hinsicht auf Gradienten besonders geeignet zu Versuchen über die Reibung der Wagen schienen, so ersuchte ich Hrn. Moß, den Vorsizer der Di-

Digitized by Google

rectoren, um die Erlaubniß, dieſe Verſuche anſtellen zu dürfen. Auf dieſes Geſuch hin übergab mir Hr. Locke, der Ingenieur der Bahn, die Reſultate einer Reihe höchſt ſchäzbarer Verſuche, die von ihm auf der Bahn bewerkſtelligt wurden, und ebenſo ertheilte er mir die Erlaubniß zu allen Verſuchen, die ich für wünſchenswerth halten ſollte.

Das Reſultat der Verſuche in Betreff des Verbrauches an Kohks findet man in folgender Tabelle VII. Es beſteht jedoch zwiſchen dieſen Verſuchen und den an den anderen Bahnen angeſtellten ein Unterſchied. Leztere ergaben nämlich den Verbrauch an Kohks und die Kräfte der Maſchinen bezüglich auf Geſchwindigkeit von der Abfahrtszeit an dem einen bis zur Ankunft an dem anderen Stationsende, oder den Verbrauch und die Geſchwindigkeit während der Bahn allein. Die Verſuche an der Grand-Junction-Bahn dagegen geben den Verbrauch an Kohks vom Aufzünden des Feuers bis zum Ende der Fahrt, ſo daß der Verluſt an beiden Enden mitgerechnet iſt; ſie geben alſo den Verbrauch beim regelmäßigen Bahnbetriebe vom Aufzünden des Feuers an bis dahin, wo die Maſchine ihr Tagwerk vollbracht hat.

Digitized by Google

Tab. VII. Summarische Darstellung der Versuche an der Grand-Junction-Eisenbahn.

Namen der Maschinen.	Datum der Versuche.	Last.			Geschwindigkeit.			Verbrauch an Kohks.				Verbrauch an Wasser.		
		Wagen ꝛc.	Maschine und Tender.	Bruttolast.	Totaldistanz.	Zeit.	Mittlere Geschwindigkeit.	Totalmenge.	Auf die Meile.	In der Meile auf die Tonne Fracht.	In der Meile auf die Tonne Bruttolast.	Während der ganzen Fahrt.	Kubikfuß.	Pfd. Kohks
		Ton.	Ton.	Ton.	engl. Meil.	Stund.	engl. Meil pr. Zeitst	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Gallons	In der Stunde	Auf den Kubikfuß.
Phalaris . .	Mai 30 — 31 Junius 5 — 5	39,2	20,0	59,2	778,0	33,46	23,05	28.812	37,03	0,95	0,62	17230	81,9	10,43
Prometheus .	Junius 5 — 6 — 7 — 8	36,7	20,0	56,7	778,0	34,33	22,53	26,715	34,3	0,93	0,60	17610	81,7	9,39
Prometheus .	Junius 11 — 12 — 13	32,8	20,0	52,8	583,5	36,6	22,38	24,493	41,9	1,28	0,79	12740	78,2	11,97
Phalaris . .	Junius 14 — 15 — 16	42,6	20,0	62 6	583,5	26,28	22,08	22,488	38,3	0,90	0,61	11450	67,6	12,24
Prometheus .	Junius 22 — 23 — 25 — 26	41,1	20,0	61,1	778	36,5	21,39	36,686	47,1	0,77	0,77	19050	84,6	11,98
Phalaris . .	Julius 2 — 3 — 4	34,46	20,0	54,46	583,5	24,42	25,62	20,652	35,4	0,65	0,67	12360	80,3	10,40

Digitized by Google

Die Versuche hatten den Zwek, die Qualität verschiedener Arten von Kohks herauszustellen, und wurden deßhalb von Hrn. Ingenieur Alcard mit größter Sorgfalt geleitet. Ich habe, um sie mit dem Kohksverbrauch der Maschinen der Great-Western-Eisenbahn vergleichen zu können, über diesen nach den mir von Hrn. Saunders gelieferten Documenten folgende Tabelle entworfen.

Tab. VIII. Verbrauch an Kohks an der Great-Western-Eisenbahn.

Namen der Maschinen.	Datum der Versuche.	Last. Wagen ꝛc.	Last. Maschine und Tender.	Last. Bruttolast.	Geschwindigkeit. Distanz.	Geschwindigkeit. Durchschnittszeit in 22½ engl. Meilen.	Geschwindigkeit. Mittlere Geschwindigkeit.	Verbrauch an Kohks. Total-Quantität in Pfd.	Pfunde auf die Meile.	Pfunde in der engl. Meile auf die Tonne. Tracht.	Pfunde in der engl. Meile auf die Tonne. Bruttolast.
		Ton.	Ton.	Ton.	engl. Ml.	Minuten.	engl. Meil. in der Zeitstunde				
North-Star	Vom 4. Junius bis 30. September 1838	40.5	28.5	69.0	8848.0	0.884	25.45	420784.0	47.5	1.17	0.69
Aeolus		40.5	28.4	68.9	7292.0	0.237	23.81	353360.0	48.4	1.19	0.71
Venus		40.5	26.5	67.0	240.0	0.100	22.5	12656.0	52.7	1.3	0.78
Neptun		40.5	26.5	67.0	4728.0	0.949	23.83	188384.0	39.8	0.95	0.59
Apollo		40.5	26.5	67.0	4392.0	0.942	23.81	193080.0	43.9	1.08	0.65
Premier		40.5	25.0	65.5	3924.0	0.99	22.73	159936.0	52.8	1.5	0.87
Lion		40.5	24.0	64.5	3973.0	0.96	23.43	226576.0	57.0	1.4	0.99

Digitized by Google

Diese Daten bestätigen die Resultate obiger auf eine andere Weise angestellter Versuche, und ergeben aus den oben angegebenen Gründen für die Great-Western-Eisenbahn abermals einen größeren Aufwand an Kraft oder einen größeren Verbrauch an Kohks, um dieselbe Quantität Arbeit zu vollbringen, wie an der Grand-Junction-Bahn.

Aus einer genauen Vergleichung der Resultate dieser Versuche lassen sich nun, was den ersten Punkt, nämlich die Erzielung von Geschwindigkeit betrifft, folgende Resultate ziehen:

1) Die größte auf der Great-Western-Bahn erlangte Geschwindigkeit betrug mit dem North-Star und einer Last von 15 Tonnen eine kurze Streke über 45 engl. Meilen in der Zeitstunde.

2) Mit einer Last von 50 Tonnen, welche als die Maximalschwere eines Wagenzuges erster Classe betrachtet werden kann, wurde auf der bisher eröffneten Bahnstreke von 22½ engl. Meilen, deren höchste Gradiente 4 Fuß in der engl. Meile beträgt, nach beiden Richtungen und bei vollem Laufe eine mittlere Geschwindigkeit von 35 engl. Meilen in der Zeitstunde erreicht, und zwar mit Maschinen, welche im Durchschnitte 165,6 Kubikfuß Wasser in der Zeitstunde verdampften, Treibräder von 7 Fuß Durchmesser und Cylinder von 16 Zoll Durchmesser hatten.

3) Mit Maschinen von geringerer Verdampfungskraft, d. h. welche nur 115 Kubikfuß Wasser in der Zeitstunde verdampften, und mit Treibrädern von 8 Fuß und mit Cylindern von 12 Zoll ausgestattet waren, betrug die Geschwindigkeit mit einer Last von 50 Ton. im Durchschnitte 32 engl. Meilen in der Zeitstunde.

4) Die höchste Geschwindigkeit, welche auf der London-Birmingham-Bahn mit der Maschine Harvey-Combe und einer Last von 34½ Ton. erreicht wurde, betrug eine kurze Streke über 40,9 engl. Meilen in der Zeitstunde.

5) Mit einer Last von 50 Ton. wurde an dieser Bahn in einer Streke von 24½ engl. Meilen, welche jener an der Great-Western-Bahn beinahe gleich kam, deren höchste Gradiente aber 16 Fuß in der engl. Meile betrug, mit Maschinen, welche im Durchschnitte 94,85 Kubikfuß Wasser in der Zeitstunde verdampften, und Treibräder von 5 Fuß und Cylinder von 12 Fuß Durchmesser hatten, eine mittlere Geschwindigkeit von 32 engl. Meilen in der Zeitstunde erreicht.

6) An beiden Bahnen stand der Verbrauch an Kohks oder die zur Erzielung obiger Leistungen nöthige Kraft so genau als möglich mit den Verdampfungskräften der entsprechenden Maschinen im Verhältnisse.

Digitized by Google

7) Eine hohe Geschwindigkeit läßt sich nur mit einer sehr großen Kraftaufopferung erzielen. Folgende Tabelle zeigt die Leistungen der zwei kräftigsten Maschinen der Great-Western-Eisenbahn mit Rücksicht auf die Geschwindigkeit und Last und mit Rücksicht auf den Verbrauch an Kohks per Tonne in der engl. Meile.

Tab. IX.

North-Star.			Aeolus.		
Last in Tonnen.	Geschwindigkeit in engl. Meilen in der Zeitstunde.	Verbrauch an Kohks auf die Ton. in der engl. Meile, in Pfund.	Last in Tonnen.	Geschwindigkeit in engl. Meilen in der Zeitstunde.	Verbrauch an Kohks auf die Tonne in der engl. Meile, in Pfunden.
16	41	2.76	24	37¼	1,37
33	37	1,25	31	33¼	1,15
50	35	1.02	51	32	0,76
82	33	0.59	80	24½	0.51
166	24	0.306	104	23	0,30

Ich komme nunmehr zur Erörterung der Frage, ob zur Erreichung einer größeren Geschwindigkeit als an den anderen Eisenbahnen eine größere Spurweite nöthig oder das Zweckmäßigste war, und zwar in welchem Maaße? Obige Versuche zeigen nun allerdings, daß an der Great-Western-Bahn eine größere Geschwindigkeit erlangt wurde, als an den übrigen Bahnen; allein da die auf ihr gebräuchlichen Maschinen auch kräftiger waren, als jene der anderen Bahnen, so frägt sich, ob auf diesen mit eben so kräftigen Maschinen nicht eine eben so große Geschwindigkeit zu erzielen wäre.

Die stärkste Maschine der Great-Western-Bahn hat obigen Tabellen gemäß eine Verdampfungskraft von 288,28, und erreicht mit dieser und 50 Ton. Last eine mittlere Geschwindigkeit von 35 engl. Meilen in der Zeitstunde. Die Verdampfungskraft des Harvey-Combe ist 163,67, und mit dieser erreicht er eine mittlere Geschwindigkeit von 32 engl. Meilen in der Zeitstunde. Die größten der von den HHrn. Stephenson und Comp. ebauten und auf der Newcastle-Carlisle-Eisenbahn gebräuchlichen Maschinen haben eine Verdampfungskraft von 253,21; und eine von denselben Fabrikanten für die Leicester-Swannington-Bahn gebaute Maschine hat eine solche von 263,8. Der Aeolus, die zweite Maschine der Great-Western-Bahn, hat eine Verdampfungskraft von 228,09, und erreicht mit dieser und mit 50 Ton. Last eine mittlere Geschwindigkeit von 32 engl. Meilen in der Zeitstunde. Hieraus erhellt, daß auf Bahnen von der gewöhnlichen Spurweite Maschinen im Gebrauch sind, deren Kraft sich zur

Digitized by Google

Kraft der zweiten auf der Great-Western-Bahn gebräuchlichen Maschine (welche nur um 3 engl. Meilen hinter der stärksten Maschine dieser Bahn zurükbleibt), wie 263 : 228 verhält. Ich hatte, so sehr ich es auch wünschte, keine Gelegenheit mit diesen stärkeren Maschinen auf gewöhnlichen Bahnen Versuche anzustellen; allein ich habe gefunden, daß Maschinen mit einer Verdampfungskraft von 165,26 auf diesen Bahnen eine eben so große Geschwindigkeit erreichen, wie eine Maschine von 228,09 an der Great-Western-Bahn. Dieß berechtigt zu dem Schlusse, daß Maschinen mit Verdampfungskräften von 253,21 und 263,8 auf gewöhnlichen Bahnen eine eben so große, wo nicht größere Geschwindigkeit erreichen werden, als sie den stärksten Maschinen auf der Great-Western-Bahn eigen ist.

Dieser Schluß folgt daraus, daß die Maschinen auf den gewöhnlichen Bahnen vergleichsweise einen größeren Nuzeffect geben, als jene auf der Great-Western-Bahn, was zum Theile davon herrührt, daß an lezterer ein größeres Mißverhältniß zwischen dem Gewichte und der Kraft der Maschinen und der nuzbringenden Last besteht, zum Theile aber auch durch einen größeren Widerstand der Bahn und der Wagen selbst bedingt ist. Von dem größeren Widerstande kommt übrigens nur jener Theil, der von der größeren Stärke und Schwere der Maschinen und Wagen und von der größeren Menge Luft, welche die Wagen fangen, erzeugt wird, auf Rechnung der größeren Spurweite. Wie viel von dem größeren Kraftaufwande, der an der Great-Western-Bahn nöthig ist, um eine und dieselbe Last mit derselben Geschwindigkeit zu bewegen, mit der sie auf den gewöhnlichen Bahnen fortgeschafft wird, auf Rechnung der größeren Spurweite zu sezen ist, wird man später ersehen; einstweilen geht aus den angeführten Versuchen soviel hervor, daß mit Maschinen von gleicher Kraft auf den gewöhnlichen Bahnen ein höheres Resultat und mithin auch eine größere Geschwindigkeit realisirt werden kann, als auf einer Bahn mit großer Spurweite. Handelt es sich bloß um Erzielung der möglich größten Geschwindigkeit, so ist allerdings eine größere Spurweite unstreitig besser, weil dann auch größere Maschinen möglich sind; dabei bleibt es aber dann noch immer sehr zweifelhaft, ob eine Spurweite von 7 Fuß zu diesem Zweke die beste ist, oder ob nicht auch schon bei einer geringeren Weite allen Bedingungen zur Aufstellung von Maschinen, mit denen die möglich größte Geschwindigkeit zu erzielen wäre, entsprochen ist.

Die Frage, ob eine größere Spurweite nothwendig ist oder nicht, hängt demnach ganz von der Geschwindigkeit ab, welche man zu erreichen und zu unterhalten für gut findet. Ist eine mittlere Geschwindigkeit von 32 engl. Meilen in der Zeitstunde, oder überhaupt

Digitized by Google

eine Geschwindigkeit, welche mit den kräftigsten der auf ihnen gebräuchlichen Maschinen erreicht werden kann, genügend, so ist, was die Triebkraft anbelangt, eine größere Spurweite unnöthig. Wäre dagegen eine größere Geschwindigkeit erforderlich, so würde sich erst noch fragen, ob diese nicht auch bei der gewöhnlichen Spurweite möglich ist. Ich fragte Hrn. Brunel, welche Geschwindigkeit er sowohl für Passagiere als für Güter feststellen wolle, und erhielt von ihm zur Antwort: „Die Geschwindigkeit ist noch unbestimmt, und man wird meiner Ansicht nach als Maaßstab die höchste, welche bei einem regelmäßigen Bahnbetriebe zu erzielen ist, feststellen müssen. Mit mäßigen Lasten möchte ich sie zu 35 engl. Meilen bestimmen; wenn aber die Bahn in vollkommen gutem Zustande und rein erhalten ist; wenn die Züge für die kürzeren Streken angeordnet seyn werden, so daß nur einmal angehalten zu werden braucht; und wenn endlich unsere Maschinisten die nöthige Uebung erlangt haben werden, dürften wir, wie ich denke, eine Geschwindigkeit von 38 bis 40 engl. Meilen in der Zeitstunde erlangen.“

Wenn nun die von Hrn. Brunel angegebene Geschwindigkeit bei allen Witterungseinflüssen und anderen Zufällen erreicht werden soll, so werden, da die dermaligen Maschinen diesen Leistungen nicht gewachsen sind, größere Maschinen nöthig seyn. Da aber mit einer Steigerung der Geschwindigkeit von 32 und 35 engl. Meilen auf 38 und 40 engl. Meilen den gegebenen Tabellen gemäß ein ungeheures Opfer an Kraft verbunden ist, so wird es, wenn zugleich auch die Wohlfeilheit des Transportes in Betracht kommen soll, zur ernstlichen Frage, ob nach diesem Systeme, als einem, welches eine unbestimmte Geschwindigkeit zuläßt, verfahren werden soll; oder ob man keine Maximalgeschwindigkeit festsezen, und aus der dem öffentlichen Verkehre im Allgemeinen am meisten zusagenden Geschwindigkeit mit gleichzeitiger Berüksichtigung der möglich größten Wohlfeilheit und Regelmäßigkeit das Maaß dafür ziehen soll. Ich will jedoch nicht schon jezt hierauf eingehen, da auf die Lösung dieser Frage auch noch einige andere später zu erörternde Facta von Einfluß sind: Thatsachen, welche meiner Meinung nach zu dem Schlusse führen, daß jene Geschwindigkeit, welche mit Maschinen, die auf Bahnen von geringerer Spurweite als 7 Fuß aufgestellt werden können, erreichbar ist, als die Gränze einer praktikablen und mit gehöriger Wohlfeilheit verbundenen Geschwindigkeit zu betrachten ist.

Die angeführten Versuche, welche angestellt wurden, um vergleichsweise zu bestimmen, welche Kraft erforderlich ist, um die Wagenzüge auf der Great-Western-Bahn und auf den älteren Bahnen zu ziehen, waren unumgänglich nöthig, um praktisch und vergleichs-

Digitized by Google

weise zu zeigen, welche Gesammt-Effectivkraft von den dermalen auf dieser Bahn gebräuchlichen Maschinen an die Last abgegeben wird, und welche Effectivkraft von den auf anderen Bahnen verwendeten Maschinen erzeugt wird. So schätzenswerth nun diese Versuche auch in dieser Hinsicht sind, so entscheiden sie doch noch nicht die ganze Frage; denn, wenn sie auch den zum Betriebe der betreffenden Bahnen erforderlichen Kraftbetrag andeuten, so wird diese Kraft doch zur Ueberwindung des Gesammtwiderstandes der Maschinen, der Reibung der Wagen und des Widerstandes der Bahn verwendet, so daß es immer noch höchst wünschenswerth blieb, die Resultate gehörig von einander zu scheiden, und dadurch zu Schlüssen zu gelangen, die einen Vergleich zwischen dem System mit der größeren und der gewöhnlichen Spurweite zulassen. Hätte es sich bloß um Ermittelung der zum Betriebe der Great-Western-Bahn erforderlichen Kraft gehandelt, so hätte sich diese schon aus den obigen Versuchen zur Genüge ergeben; und es wäre nur von geringem Werthe gewesen, zu erforschen, wie viel von dieser Kraft auf Ueberwindung des Widerstandes der Maschinen, wie viel auf Ueberwindung der Reibung und des Widerstandes der Wagen, und wie viel auf Ueberwindung des durch die Bahn bedingten Widerstandes verwendet wird. Da es sich aber um eine Vergleichung mit anderen Bahnen handelte, so mußten die einzelnen Resultate von einander getrennt werden, weil die auf der Great-Western-Bahn gebräuchlichen Maschinen so gut, wie die Wagen und die Bahn selbst in mehreren Dingen von dem abwichen, was auf den gewöhnlichen Bahnen gebräuchlich ist.

Die Wagen der Great-Western-Bahn laufen auf Rädern von 4 Fuß im Durchmesser, während die Räder der älteren Bahnen gewöhnlich nur 3 Fuß im Durchmesser haben. Es handelte sich daher vor Allem um Bestimmung der Reibung von Rädern von 4 im Vergleich mit Rädern von 3 Fuß oder überhaupt mit anderem Durchmesser.

Da ferner die mit den Wagenzügen angestellten Versuche den Widerstand umfaßten, den die Bahn den Maschinen und Wagen entgegensezt, und da die Schienen anders gebaut waren, als jene, auf denen die übrigen Versuche angestellt wurden, so war zu bestimmen, welche Wirkung der eigenthümliche Bau der Bahn auf den durch die Versuche ermittelten Gesammtwiderstand übte, und welches die vergleichsweise Reibung einer Bahn mit fortlaufender Holzunterlage und mit Pfählen und einer auf isolirten Unterlagen ruhenden Bahn ist.

Diese Forschungen umfassen die zweite Frage, in welcher es sich um den mechanischen Gewinn oder die Reibungsverminderung, die daraus erwächst, daß man den Rädern einen größeren Durchmesser geben kann, ohne die Kasten der Wagen dadurch höher zu stellen,

Digitized by Google

sowie auch darum handelt, in welcher Hinsicht und in welchem Maaße die Reibung der Wagen von dem Baue der Bahn influenzirt wird. Es handelt sich also zuerst um Bestimmung der wirklichen Reibung oder des Widerstandes der Wagen auf den einschlägigen Bahnen.

Man hat zu diesem Zweke verschiedene Methoden eingeschlagen, und sich verschiedener Dynamometer, sowie auch der Schwerkraft bedient. Die Dynamometer sind in ihrer Wirkung so unregelmäßig, und müssen sich, wenn man sich einigermaßen auf sie verlassen will, in einem so guten Zustande befinden, daß es selbst mit der größten Sorgfalt sehr schwer wird, mit Sicherheit den Widerstand zu bestimmen. Der Vernier ist beständig in einer derartig oscillirenden Bewegung, daß es unmöglich ist, bestimmte Angaben abzulesen.

Ich ließ mir im Jahr 1835 einen Dynamometer verfertigen, der an einem Karren aufgezogen wurde, und mittelst einer Reihe von Walzen, die mit den Laufrädern in Verbindung standen, eine Papierrolle abwikelte, auf die dann ein Zeichenstift alle die Schwingungen des Verniers verzeichnete, so daß man aus diesen stets ein Durchschnittsresultat bemessen konnte. Dieser Maschine, welche schwerfällig ist und einen großen Umfang hat, konnte ich mich, da sie nur für eine Spurweite von 56 Zollen eingerichtet war, an der Great-Western-Bahn nicht sogleich bedienen; auch konnte man ihr, wie allen Dynamometern, den Vorwurf machen, daß, da sie hinter dem Tender angebracht wurde, sie nicht den ganzen Widerstand des Wagenzuges andeute, indem der Tender die Wirkung der Luft unterbricht, und mithin den Gesammtwiderstand vermindert.

Da die Gradienten an der Great-Western-Bahn der Art sind, daß sie beinahe mit einem horizontalen Niveau zusammenfallen, so konnte auch die Gravitation nicht zur Bestimmung der Reibung benuzt werden. Ich wußte daher kein anderes Verfahren als Folgendes, um mit einiger Genauigkeit den Widerstand zu bestimmen. Ich wählte eine vollkommen gerade und möglichst ebene Bahnstreke, und stekte an dieser von 110 zu 110 Yards Pfähle. An das Ende der auf solche Art abgestekten Station brachte ich die Maschine und den Wagenzug, dessen Reibung zu bestimmen war und den ich von hier aus durch Einlassen von Dampf in Bewegung sezte, bis er eine Geschwindigkeit von beiläufig 20 engl. Meilen in der Zeitstunde erreicht hatte. War dieß der Fall, so sperrte ich den Dampf ab, brachte die Maschine zum Stillstehen, und ließ den Wagenzug, der schon vorher von ihr losgemacht worden, auf der Bahn fortlaufen, bis er durch die Reibung und durch den Widerstand der Luft zum Stehen kam. Während der ganzen Dauer des Versuches notirte ich sorg-

Digitized by Google

fältig die Zeit, wo der Wagenzug an einem der Pfähle vorüberkam, sowie auch die Zeit, wo Stillstand eintrat. [45])

Diese Versuche wurden wie gesagt bei einer Geschwindigkeit gemacht, die am Anfange des Versuches nicht über 20 engl. Meilen in der Zeitstunde betrug, und welche von dieser an bis dahin wechselte, wo die Wagen zum Stehen kamen. Mir schien dieß die einzige mögliche Methode, nach welcher die Reibung an der Great-Western-Bahn sowohl als an anderen Bahnen auf vollkommen gleiche Weise gemessen werden konnte. Da jedoch diese Versuche nicht in dieselbe Geschwindigkeit fielen, bei der früher die Maschinen probirt wurden; und da bei großen Geschwindigkeiten, wie z. B. bei einer von 35 bis 40 engl. Meilen in der Zeitstunde, wie schon oben bemerkt wurde, eine große Verminderung des Effectes stattfindet, so war es von höchster Wichtigkeit, zu ermitteln, ob diese bei hohen Geschwindigkeiten eintretende Verminderung des Effectes auf Rechnung der Maschinen oder auf Rechnung des Widerstandes der Wagen zu sezen sey.

Der Theil des Widerstandes, auf den die Aufmerksamkeit der Praktiker bisher vorzugsweise gerichtet war, besteht in der sogenannten Reibung. Der Widerstand der Luft war zwar anerkannt; allein man hielt ihn im Allgemeinen und im Vergleiche mit dem durch die Reibung bedingten Widerstande für so unbedeutend, daß man ihn bei allen mir bekannt gewordenen Berechnungen gänzlich unberüksichtigt ließ. Da es jedoch von größter Wichtigkeit war, jeden der Bewegung der Wagenzüge entgegenwirkenden Widerstand genau zu ermitteln, und zwar namentlich bei hohen Geschwindigkeiten, so entschloß ich mich zu einer Reihe von Versuchen, aus denen der wirkliche Betrag des Luftwiderstandes ganz unabhängig von den auf die Gesezе der Reibung gegründeten Berechnungsprincipien hervorgehen sollte.

Die hiebei eingeschlagene Methode fußte auf folgenden Betrachtungen. Es ist durch viele Versuche, die von Physikern über den Widerstand der Luft angestellt wurden, hergestellt, daß dieser Widerstand in einem etwas größeren Verhältnisse wechselt, als das Quadrat der Geschwindigkeit des sich bewegenden Körpers. Welches daher dieser Widerstand bei irgend einer Geschwindigkeit gewesen seyn mochte, so stand hienach zu erwarten, daß derselbe selbst bei einer geringen Zunahme der Geschwindigkeit rasch steigen würde. Wenn demnach ein

45) Die Tabellen, in welchen diese Versuche zusammengestellt sind, sowie auch die Formeln, nach denen die Berechnungen angefertigt wurden, hat das Civil Eng. and Architects Journal weggelassen. A. d. R.

Digitized by Google

Wagenzug über eine Fläche mit solchem Gefälle, daß durch die Gravitation eine bedeutende Zunahme der Geschwindigkeit erzeugt werden konnte, hinabrollte, so mußte der Widerstand gegen die Bewegung, insofern er durch den Widerstand der Luft bedingt war, eine rasche Zunahme erleiden. Wenn demnach der Widerstand der Luft bedeutend ist, so ist klar, daß die Geschwindigkeit, die der Wagen beim Hinabrollen über eine Rampe oder Schrägfläche erreicht, eine solche seyn kann, daß der Luftwiderstand in Verbindung mit der Reibung so groß wird, daß er der Gravitation des Wagenzuges das Gleichgewicht hält, wo dann nothwendig folgen würde, daß die Geschwindigkeit des Wagenzuges sich nicht weiter steigerte, sondern daß derselbe mit einer gleichmäßigen Geschwindigkeit bis an den Fuß der Rampe hinabglitte.

Die an der Liverpool-Mancester-Bahn befindliche Rampe von Whiston, welche vollkommen gerade ist, und bei einer Länge von 1½ engl. Meilen ein Gefäll von 1 in 96 hat, gab eine günstige Gelegenheit zu Versuchen hierüber. Es ward demnach zu diesem Zweke ein Zug von vier Wagen erster Classe hergerichtet, und auf die am Ende der Rampe beginnende horizontale Bahn gebracht. Beim ersten Versuche hatte der Wagenzug, dessen Bruttogewicht 15,6 Ton. betrug, keine andere Ladung, als die Personen, welche sich zur Anstellung der Beobachtungen auf ihnen befanden. Hinter dem Wagenzuge befand sich eine Maschine, welche die Wagen bis zum Anfange der Rampe treiben, und sie von hier an mit bedeutender Geschwindigkeit hinabfahren lassen mußte. Das Hinabrollen begann anfangs mit einer Geschwindigkeit von 100 Yards in 7 Secunden oder mit beinahe 30 engl. Meilen in der Zeitstunde. Wie zu erwarten stand, erlangte der Zug aber in Kürze eine gleichmäßige Geschwindigkeit, welche er bis zu seiner Ankunft am Fuße der Rampe beibehielt, und welche 45 Fuß in der Secunde betrug. Bei dem zweiten auf dieselbe Weise wiederholten Versuche war diese Geschwindigkeit 46,3 Fuß in der Secunde, so daß also das aus beiden Versuchen gezogene Mittel 45,6 Fuß in der Secunde oder beiläufig 31 engl. Meilen in der Zeitstunde betrug. Bei einem weiteren Versuche wurde eine der gewöhnlichen Fracht gleichkommende Last in die Wagen gebracht, wodurch das Bruttogewicht des Wagenzuges sich auf 18 Ton. 1 Entr. steigerte. Da hiedurch seine Gravitation vermehrt wurde, so stand auch eine Zunahme der Geschwindigkeit zu erwarten. Drei mit den befrachteten Wagen angestellte Versuche ergaben merkwürdig übereinstimmende Resultate; bei dem ersten war nämlich die erlangte gleichmäßige Geschwindigkeit 46,8 Fuß, bei dem zweiten 48, und bei dem dritten 47,1 Fuß in der Secunde, woraus sich als Mittel eine

Digitized by Google

Geschwindigkeit von 47,1 Fuß in der Secunde oder von 32¼ engl. Meilen in der Zeitstunde herauswirft.

Da die Kraft, welche 15,6 Ton. bei einem Gefälle von 1 in 96 ausüben, 364 Pfd. gleichkommt, und da der Wagenzug bei den ersten Versuchen dieses Gewicht von 15,6 Ton. hatte, so folgt hieraus, daß ein derlei Wagenzug, wenn er sich mit einer Geschwindigkeit von 31 engl. Meilen in der Zeitstunde bewegt, einen Widerstand von diesem Betrage erleidet, welcher Widerstand jedoch aus der Reibung und aus dem Widerstande der Luft zusammengesezt ist. Die 18 Ton. 1 Cntr. übten beim Hinabrollen über dasselbe Gefäll eine Kraft von 421,12 Pfd. aus; mithin ist dieß der Widerstand, den der angegebene Wagenzug bei einer gleichmäßigen Geschwindigkeit von 32¼ engl. Meil. erlitt.

Diese Versuche sind, was das Hinderniß betrifft, welches die atmosphärische Luft der Bewegung der Wagenzüge entgegenstellt, ganz schlagend. Der durch die Reibung bedingte Widerstand ward nie höher, als zu 9 Pfd. auf die Tonne Last, wohl aber von einigen nur zu 7 und sogar nur zu 6 Pfd. angeschlagen. Nimmt man jedoch die höchste Schäzung, so folgt, daß von dem Gesammtwiderstande von 421 Pfd., den der Wagenzug erleidet, wenn er sich mit 32¼ engl. Meilen in der Zeitstunde bewegt, nur 162 Pfd. auf Rechnung der Reibung, die übrigen 260 Pfd. aber auf Rechnung des Luftwiderstandes zu sezen sind. Ich werde jedoch zeigen, daß der durch die Reibung bedingte Widerstand hier bedeutend überschäzt, und also der Luftwiderstand viel zu niedrig angeschlagen ist.

Vergleicht man die eben aufgeführten Versuche, so wird man finden, daß schon eine geringe Zunahme der Geschwindigkeit den Widerstand in hohem Grade steigert. Bei den beiden ersten Versuchen war die Geschwindigkeit 31, bei den lezteren dagegen 32¼ engl. Meilen, so daß also das Verhältniß zwischen diesen beiden Geschwindigkeiten wie 100 zu 103 war. Die Widerstände hingegen standen in beiden Fällen in demselben Verhältnisse wie das Bruttogewicht der Wagenzüge, nämlich in einem Verhältnisse von 100 zu 115. Um also 3 Proc. an Geschwindigkeit zu gewinnen, ist ein 15 Proc. betragender Mehraufwand an Kraft nöthig! Die Einwendung, daß ein großer Theil des Widerstandes durch einen Gegenwind veranlaßt worden, kann nicht gelten, indem im Gegentheile zur Zeit der Versuche der Wind in der Richtung wehte, in welcher der Wagenzug rollte. Zudem würde aber eine solche Annahme gerade für die Größe des Luftwiderstandes sprechen.

Physikalische Versuche bewiesen, daß der Widerstand der atmosphärischen Luft in einem höheren Verhältnisse als das Quadrat der Geschwindigkeit wächst; die von uns angestellten Versuche bestätigen

Digitized by Google

dieß noch mehr; denn während die Quadrate der Geschwindigkeiten im Verhältnisse von 100 zu 107 oder um 7 Proc. steigen, steigt der Widerstand im Verhältnisse von 100 zu 115 oder um 15 Proc. So entscheidend nun diese Versuche auch in Betreff der Wirkung, welche die atmosphärische Luft in diesem Falle übte, waren, und obwohl aus ihnen der Gesammtbetrag des Widerstandes hervorging, so waren sie doch nicht genügend zur Bestimmung des Verhältnisses, in welchem dieser Widerstand der atmosphärischen Luft und der Reibung zuzuschreiben ist. Zur Bestimmung dieses Verhältnisses boten sich verschiedene Methoden dar. Man konnte einen Wagenzug vom Zustande der Ruhe beginnend oder mit irgend einer bestimmten Geschwindigkeit über eine Rampe hinab bewegen, und ihm der vereinten Wirkung der Reibung und der Luft ausgesezt, gestatten, allmählich eine größere Geschwindigkeit zu erlangen, wo dann die mit seiner Bewegung verbundenen Umstände nach mathematischen Principien und in der Voraussezung erörtert werden konnten, daß die Reibung, wie man es denn auch allgemein anzunehmen pflegt, von der Geschwindigkeit unabhängig ist, und daß die Wirkung der Luft entweder wie das Quadrat oder wie irgend eine andere Potenz der Geschwindigkeit wechselt. Dieß hätte jedoch zu complicirten Problemen geführt, und daher wurde es wünschenswerth, die fraglichen Quantitäten mittelst einer mehr directen Methode, und wo möglich durch directe Versuche abzuleiten, was denn auch auf folgende Weise möglich ist. Wenn man gleiche oder ähnliche Wagenzüge an verschiedenen Rampen versuchte, so würden sich verschiedene Geschwindigkeiten ergeben, und diese Geschwindigkeiten würden die durch die verschiedenen Rampen bedingten verschiedenen Widerstände ausgleichen. Auf diese Weise käme man zu einer Menge verschiedener Daten, aus deren Zusammenstellung und Vergleichung sich sowohl die Reibung als der Luftwiderstand einzeln herauswerfen würden. Es war schwer, Rampen, die sich zu diesem Zweke eigneten, aufzufinden; doch wurden in Verbindung mit den Versuchen an der Rampe von Whiston folgende Versuche angestellt.

An der Grand-Junction-Eisenbahn befindet sich zwischen Madeley und Crewe eine Rampe mit einem Gefälle von 1 in 177. Es wurden vier Wagen ausgewählt und so befrachtet, daß ihr Gewicht jenem, welches die Wagen bei den drei lezten der an der Rampe von Whiston angestellten Versuche hatten, nämlich 18 Entr. 1 Tonne, gleichkam. Die Wagen wurden mittelst einer Maschine bis zum Anfange der Rampe getrieben, und dann auf die früher angegebene Weise über diese hinabgelassen. Der Zug erlangte abermals in Kürze eine gleichmäßige Geschwindigkeit, welche dann bis zum Fuße der Rampe hinab andauerte, und welche bei dem ersten Versuche 30,4,

Digitized by Google

und bei dem zweiten 31,4 Fuß in der Secunde betrug. Als Mittel ergaben sich hieraus 30,9 Fuß in der Secunde oder 21 engl. Meilen in der Zeitstunde. Die Kraft von 18 Tonnen 1 Entr. ist hienach über die Rampe hinab 228,4 Pfd., und dieses Gewicht repräsentirt den Widerstand, den ein derlei Wagenzug bei einer Geschwindigkeit von 21 engl. Meilen in der Zeitstunde erfährt. Aus diesen und den an der Rampe von Whiston angestellten Versuchen folgen, was den Gesammtwiderstand, welcher aus dem Luftwiderstande und der Reibung besteht, betrifft, zwei verschiedene Daten, nämlich: bei 32¼ engl. Meilen in der Zeitstunde beträgt die Summe der Widerstände 421 Pfd., bei 21 engl. Meilen dagegen 228½ Pfd. Combinirt man diese Resultate, so erhält man durch ein einfaches mathematisches Verfahren als den durch die Reibung bedingten Widerstand den 433sten Theil der Last oder 5,17 Pfd. per Tonne. Der aus der Reibung erwachsende Totalwiderstand betrug daher bei diesen Versuchen für den ganzen Wagenzug 93⅓ Pfd., der Luftwiderstand dagegen war bei einer Geschwindigkeit von 32¼ engl. Meilen in der Zeitstunde 329, und bei einer Geschwindigkeit von 21 engl. Meilen 135 Pfd. Es folgt demnach aus diesen Versuchen, daß von dem ganzen Widerstande, den die Triebkraft bei einer Geschwindigkeit von 32 engl. Meilen zu überwinden hatte, nur 22 Proc. auf Rechnung der Reibung, dafür aber 78 Proc. auf Rechnung des Luftwiderstandes zu sezen waren.

Nachdem auf solche Weise hergestellt ist, daß verhältnißmäßig nur ein kleiner Theil des Gesammtwiderstandes durch die Reibung erzeugt wird, darf es nicht mehr Wunder nehmen, daß die lediglich auf die Gesezе der Reibung gestüzten Berechnungen bezüglich des Widerstandes der Wagenzüge zu so abweichenden, widersprechenden und ungenügenden Resultaten führten. Man schlug nach dieser Berechnungsweise, welche, so viel mir bekannt ist, die einzige ist, die man bisher befolgte, die Reibung gewöhnlich zu 7 bis 9 Pfd. per Tonne an. Da dieser Anschlag von Wagen, die in Bewegung standen, und ohne alle Rüksicht auf den Luftwiderstand abgeleitet wurde, so ist klar, daß dieser Anschlag die eigentliche und wahre Reibung in dem Maaße überstieg, als der Luftwiderstand bei diesen Berechnungen einen Einfluß übte. Hieraus erklärt sich auch, warum der aus obigen Berechnungen gezogene und von dem Luftwiderstande ganz unabhängige Anschlag der Reibung so weit unter den gewöhnlich für leztere angenommenen Betrag fällt.

Diese Resultate wurden jedoch an jeder der Rampen nur aus einer einzigen Reihe von Versuchen gezogen. Ich bin daher, obwohl sie schlagend darthun, daß ein sehr großer Theil des Widerstandes

Digitized by Google

durch die Luft bedingt ist, noch keineswegs gesonnen zu behaupten, daß der aus diesen Versuchen hervorgehende Betrag der Reibung als Maaßstab angenommen werden müsse. Um einen solchen für verschiedene Geschwindigkeiten und bei verschiedenem Gewichte der Wagenzüge geltenden Maaßstab aufzustellen, muß noch eine viel größere Anzahl mannigfach abgeänderter Versuche vorgenommen werden. Nur steht jezt unstreitig schon so viel fest, daß der Betrag der Reibung bedeutend geringer ist, als er allgemein angenommen wird.

Da die Versuche, welche unternommen wurden, um die an Rädern von 4 Fuß im Vergleiche mit solchen von 3 Fuß stattfindende Reibung zu bestimmen, so wie auch jene, durch welche der Widerstand der Bahn ermittelt werden sollte, dadurch angestellt wurden, daß man die Wagen in eine große Geschwindigkeit versezte, von der aus man sie dann allmählich zum Stillstande kommen ließ, so war die Geschwindigkeit nothwendig vom Anfange bis zum Ende eine sehr verschiedene. Da der Luftwiderstand wie das Quadrat der Geschwindigkeit wechselt, während die Reibung an den Achsen und der Widerstand, den die Räder an den Schienen treffen, für alle Geschwindigkeiten dieselben bleiben, so ist zur Berechnung eines jeden einzelnen dieser Widerstände eine complicirte Formel nöthig; auch war, um zu einem richtigen Schlusse zu kommen, eine Reihe von Versuchen erforderlich. In Erwägung jedoch, daß der durch eine Steigerung des Durchmessers der Räder bedingte Theil des Widerstandes der Wagen im Verhältnisse zu dem Gesammtwiderstande sich als sehr klein erwies, und daß die Versuche mit den Rädern von 3 und 4 Fuß an Waggons vorgenommen wurden, indem keine Personenwagen mit beiderlei Arten von Rädern vorhanden waren, halte ich es nicht für geeignet, hier in diesem Berichte die mittelst einer complicirten Formel gewonnenen Resultate aufzuführen.[46])

Es unterliegt keinem Zweifel, daß die Reibung an den Achsen, so wie auch der Widerstand, auf den die Räder an den Schienen stoßen, in dem Verhältnisse abnimmt, als das Verhältniß des Durchmessers der Räder steigt. Wenn aber andererseits bei großen Rädern die Wagen eine größere Fronte (frontage) darbieten, so fragt sich erst noch, in wiefern die größeren Räder bei großen Geschwindigkeiten eine Abnahme des Widerstandes bedingen. Mit schweren Lasten und bei einer geringen Geschwindigkeit werden sie ohne Zweifel eine Verminderung der Reibung bewirken; allein hier bei unseren Untersuchungen handelt es sich um große Geschwindigkeiten, und daher

46) Hr. Wood gibt diese Formeln in einem größeren, seinem Berichte beigegebenen Anhange, der jedoch erst später, als der Bericht selbst im Druk erschien. A. d. R.

Digitized by Google

läßt sich die Wirkung der Vergrößerung des Durchmessers der Räder nur durch Versuche bestimmen.

Aus denselben Gründen bin ich auch nicht im Stande, mit voller Sicherheit und vergleichsweise den Widerstand anzugeben, den die Schienen an der Great-Western-Bahn und an anderen Bahnen bewirken; denn auch hier wurden die Versuche dadurch angestellt, daß man die Wagen in Bewegung sezte und dann auslaufen ließ, bis sie zum Stillstehen kamen. Da der Luftwiderstand durch den Flächenraum, den die Wagenfronte bietet, modificirt wird, und da diese Fronte auf den schmalen Bahnen eine kleinere ist, als an den breiten, so ließ sich jener Antheil des Widerstandes, der durch die Reibung der Räder an den Schienen bedingt ist, nicht eher ermitteln, als bis die Wirkung, welche die größere Fronte bei all den verschiedenen Geschwindigkeiten äußert, herausgestellt war. Diese Versuche sind noch schwieriger als jene über den relativen Widerstand bei verschiedenen Raddurchmessern; denn in lezterem Falle hat man es mit gleich gebauten, in ersterem dagegen mit verschieden gebauten Wagen zu thun.

Man wird später ersehen, daß die Schienen der Great-Western-Bahn den Rädern eine minder starre Oberfläche darbieten, als die Steinblöke, und daß deren Starrheit jener der hölzernen Querschwellen gleichkommt, wenn sie nicht noch geringer ist. Da nun angenommen werden kann, daß, wenn alle übrigen Umstände gleich sind, der dem Rollen der Räder auf einer Eisenbahn entgegenstehende Widerstand in gewissem Grade mit der Starrheit der Oberfläche, auf der die Räder rollen, im Verhältnisse steht, und zwar besonders, wenn das Material, welches die Oberfläche bildet, dasselbe ist, so läßt sich hienach schließen, daß der Widerstand, den die Räder auf der Great-Western-Bahn erfahren, beiläufig eben so groß ist, wie an den auf Querschwellen ruhenden Bahnen, und größer als an den Bahnen mit Steinblöken. In welchem Grade dieß der Fall ist, wird sich später zeigen.

II. Bauplan der Bahn. Ich komme nunmehr zu dem ersten Theile des dritten Abschnittes, nämlich zu dem Gewinne und zu der größeren Festigkeit, welche der Great-Western-Bahn aus der Anwendung von fortlaufenden Holzunterlagen mit oder ohne Pfähle erwachsen soll: eine Frage, die mir gleichfalls nur durch directe Versuche genügend lösbar erschien. Durch Versuche war nämlich meiner Ansicht nach zu ermitteln, welche Abbiegung (Deflection) an den Schienen der Great-Western-Eisenbahn sowohl als an anders gebauten Bahnen durch das Darüberrollen von Wagenzügen von bekannter Schwere erzeugt wird.

Digitized by Google

Prof. Barlow bediente sich im Jahre 1835 bei Gelegenheit der Untersuchung, welche Art von Schienen und Schienenbefestigungsmitteln für die Liverpool-Manchester-Bahn die beste sey, eines Instrumentes, welchem er den Namen Deflectometer beilegte, und welches den Grad der Abbiegung, welche verschiedene Arten von Schienen durch das Darüberrollen der Wagenzüge erleiden, andeuten sollte. Dieses Instrument zeigte jedoch nur das Maximum der Abbiegung an, und gab, da oft Erschütterungen der Wagen und Maschinen vorkamen, durch die der Vernier des Instrumentes auf eine sehr unregelmäßige Weise emporgeschnellt wurde, keine so genügenden Resultate, als man wünschen konnte. Hr. Barlow wendete auch nur ein einziges solches Instrument an; da aber auf die bloß in der Mitte der Schienen stattfindende Abbiegung die Depression der Blöke, auf denen die beiden Enden ruhten, eine Rükwirkung äußerte, so ging aus diesen Beobachtungen keineswegs die ganze Wirkung hervor. Ich hielt demnach dieses Instrument einiger Verbesserungen fähig; und dachte, daß, wenn ich denselben Apparat, dessen ich mich bei dem oben angeführten Dynamometer bediente, in Anwendung brächte, die Bewegungen des Armes des Deflectometers so aufgezeichnet werden könnten, daß ich hiedurch ein Bild der Abbiegungen, welche die Schienen durch das Darüberrollen der Wagenzüge erlitten, erhielte. Zugleich hielt ich es für nothwendig, drei solcher Instrumente auf einmal (nämlich zwei an den beiden Tragstellen der Blöke oder der Querschwellen der fortlaufenden Schienen, und eines in der Mitte zwischen den Querschwellen oder in der Mitte der Schienen) anzuwenden, und sie sämmtlich mit einander zu verbinden, damit auf diese Weise die an allen diesen Stellen entstehenden Abbiegungen bildlich dargestellt würden. Die Bilder, welche ich hiedurch auf Papier verzeichnet erhielt, zeigten nicht bloß die wirkliche Abbiegung der Schienen und der Tragstellen, sondern zugleich auch die Art der Wirkung der erzeugten Abbiegung, so daß sie ein genaues oder correctes Bild der Wirkung des Dahinrollens von Wagenzügen über die verschiedenen Arten von Schienen boten.

Bei Betrachtung der Abbiegungen, welche die Wagenzüge an den Schienen der Eisenbahnen bewirken, wird man leicht finden, daß die senkrechte Abbiegung nicht die einzige Wirkung ist. Wenn nämlich die Schienen nicht vollkommen senkrecht und der Radkranz nicht vollkommen cylindrisch ist, was beides in der Praxis selten oder nie der Fall ist; oder wenn die Basis des Blokes oder des Balkens nicht vollkommen horizontal ist und also die Last nicht in ihrem ganzen Flächenraume mit gleicher Festigkeit unterstüzt; oder wenn das aufliegende Gewicht auf die Schienen zu liegen kommt, so wird neben

Digitized by Google

der senkrechten Abbiegung in gewissem Grade immer auch eine horizontale entstehen. Beinahe an allen Eisenbahnen ist der Umfang der Räder konisch, und die Schienen sind unter einem solchen Winkel gelegt, daß sie der Kegelform der Räder entsprechen. Die Linie, in welcher der Druk des aufliegenden Gewichtes Statt findet, ist demnach keine senkrechte, sondern sie trifft den Kegel des Rades unter rechten Winkeln, und strebt mithin, eine horizontale Abbiegung zu bewirken. Diese Abbiegung wird noch gesteigert, wenn der Randkranz des Rades gegen die Schiene drükt. Alle diese Einflüsse oder Wirkungen zusammen werden eine gewisse Abbiegung in der Richtung der aus den einzelnen Kräften resultirenden Mittelkraft, in Verbindung mit der Stellung der Basis, auf der die Bilke oder Querschwellen zulezt aufruhen, hervorbringen. Die Richtung der combinirten Wirkung des aufliegenden Gewichtes auf eine Basis, welche so nachgiebig und den Einflüssen so mannigfacher Umstände unterworfen ist, muß beinahe in jedem einzelnen Falle eine andere seyn; und deßhalb läßt sich auch kein Instrument so stellen, daß es die Wirkung aller dieser verschiedenen Bewegungen andeutet. Das einzige Mittel, wodurch diese Wirkung bestimmt werden konnte, schien mir in der Anwendung eines Instrumentes zu liegen, womit nebst der senkrechten Abbiegung auch die horizontale gemessen werden konnte; denn diese beiden Bewegungen lassen sich in ihre Mittelkraft auflösen. In praktischer Beziehung schien es, abgesehen von der Möglichkeit, die beiden Bewegungen in eine aufzulösen, wünschenswerth, den Betrag der horizontalen oder seitlichen Abbiegung sowohl als der senkrechten zu wissen; denn ein gewisser Bauplan der Bahn kann in Hinsicht auf die senkrechte Abbiegung sehr vorzügliche Resultate geben, während er in Bezug auf die horizontale oder seitliche gar Vieles zu wünschen übrig läßt, und umgekehrt.

Die Versuche wurden in diesen Beziehungen nun folgendermaßen geleitet. Ich wendete die angegebenen Instrumente zuerst an der Great-Western-Eisenbahn an, und zwar indem ich eines derselben einer einfachen, ein zweites einer doppelten Querschwelle gegenüber, und ein drittes in der Mitte zwischen beiden Querschwellen anbrachte. Ich nahm, nachdem diese Vorkehrung getroffen war, die ersten Bilder, indem ich die Wagenzüge mit geringer Geschwindigkeit über die Schienen laufen ließ; bei den weiteren Bildern, welche ich an verschiedenen Bahnstellen nahm, steigerte ich allmählich die Geschwindigkeit, so daß ich für verschiedene Geschwindigkeiten Bilder erhielt. Hierauf ließ ich durch Ausziehen der Bolzen die Pfähle von den Querschwellen losmachen, und nahm auf gleiche Weise verschiedene Bilder. Dann ließ ich die Querschwellen entzweischneiden, damit die

Digitized by Google

Längenbalken frei und ohne von Seite der Querschwellen oder Pfähle auf irgend eine Weise gestützt zu seyn, wirken konnten. Endlich ließ ich bei einigen Versuchen die Querschwellen, nachdem ich sie von den Pfählen losgemacht, zwischen den beiden Bahnlinien entzweischneiden, so daß sie bloß zwischen je zwei Längenbalken als Querschwellen ohne Pfähle wirkten. Bei allen diesen Versuchen brachte ich übrigens die Instrumente nicht immer in den oben angegebenen Stellungen an; sondern ich wechselte die Pläze, und zwar sowohl in Hinsicht auf die Gefüge der eisernen Schienen, als in Hinsicht auf die Holzgefüge. Auch stellte ich sowohl an Dämmen, als an Durchstichen, und an Stellen, wo sich Längenbalken ohne Pfähle befanden, Versuche an. Da es wünschenswerth war zu wissen, ob irgend eine Bewegung der Schiene auf den Balken Statt fände, so verschaffte ich mir endlich auch Bilder, indem ich die Instrumente nach einander an den Schienen und dann an den Balken anbrachte.

Die nächste Reihe von Versuchen ward an der London-Birmingham-Eisenbahn vorgenommen, und zwar indem ich zwei der Instrumente so nahe als möglich an den Schienenstühlen und eines in der Mitte zwischen ihnen anbrachte. Ich nahm die Bilder sowohl an Schienen von 50 als von 62 Pfd.; doch nahm ich hier bloß die senkrechte Abbiegung, und zwar bloß mit Steinblöken.

Gleiche Versuche stellte ich mit denselben Instrumenten an der Liverpool-Manchester-Bahn an, um auch hier sowohl die senkrechte als die seitliche Abbiegung zu ermitteln, und zwar sowohl an Schienen von 60 Pfd. und mit einer Tragfläche von 4 Fuß, als mit Schienen von 75 Pfd. und einer Tragfläche von 5 Fuß.

Eine größere Reihe von Versuchen ward an der Grand-Junction-Eisenbahn unternommen. An dieser Bahn haben alle Schienen gleiches Gewicht und auch eine und dieselbe Durchschnittsfigur; allein sie liegen an einem Theile der Bahn auf Steinblöken, an einem anderen Theile auf hölzernen Kreuzschwellen (cross sleepers), und an dem Viaducte von Dutton endlich auf hölzernen Längenbalken. An allen diesen verschiedenen Stellen ward bei verschiedenen Geschwindigkeiten sowohl die senkrechte als die seitliche Abbiegung beobachtet; auch brachte ich die Instrumente an den Stühlen an, um auch die Abbiegung an diesen zu erfahren, so wie ich endlich auch die Abbiegung der Steinblöke, der Querschwellen und der Längenbalken ermittelte.

Endlich machte ich auch an der Manchester-Bolton-Bury-Eisenbahn, welche zum Theil auf fortlaufenden Steinblöken, größten Theils aber auf fortlaufenden, durch hölzerne Querschwellen verbundenen Längenbalken ohne Pfähle ruht, mehrere Versuche. Da es von be-

Digitized by Google

sonderem Interesse war, diese Bahn, bei der keine Pfähle angewendet wurden, mit der Great-Western-Bahn, bei welcher man sich der Pfähle bedient hatte, zu vergleichen, so stellte ich an ihr ganz dieselben Versuche an, die ich an der Great-Western-Bahn unternommen hatte. Da sich an den auf einem Mauerwerke ruhenden Steinunterlagen in der That gar keine Abbiegung zeigte, so habe ich die hierauf bezüglichen Daten in den folgenden Tabellen, in welchen man die angegebenen Versuche zusammengestellt findet, weggelassen.

Tab. X. Versuche an der Great-Western-Eisenbahn.

Maschine.		Wagen.		Das Instrument	
Seitliche Abbiegung.	Senkrechte Abbiegung.	Seitliche Abbiegung.	Senkrechte Abbiegung.	befand sich an einer	
0,0102	0,0991	0,0083	0,0697	einfachen Querschwelle	bei ganzen Pfählen.
0,0232	0,1669	0,0293	0,1477	in der Mitte	bei ganzen Pfählen.
0,0402	0,1274	0,0366	0,0981	doppelten Querschwelle	bei ganzen Pfählen.
0,0043	0,1116	0,0030	0,0827	einfachen Querschwelle	bei durchschnitt. Pfählen.
0,0136	0,0894	0,0111	0,0616	in der Mitte	bei durchschnitt. Pfählen.
0,0130	0,0927	0,0112	0,0634	doppelten Querschwelle	bei durchschnitt. Pfählen.
0,0042	0,1217	0,0029	0,0862	einfachen Querschwelle	bei durchschnitt. Querschw.
0,0068	0,0918	0,0051	0,3579	in der Mitte	bei durchschnitt. Querschw.
0,0044	0,1188	0,0026	0,0674	doppelten Querschwelle	bei durchschnitt. Querschw.

Tab. XI. Versuche an der London-Birmingham-Eisenbahn.

(50pfündige fischbauchförmige Schienen; Tragfläche von 3 Fuß auf Steinblöken.)

	Das Instrument befand sich: an einem einfachen Stuhle		in der Mitte		an einem Gefügsstuhle	
	Maschine.	Wagen.	Maschine.	Wagen.	Maschine.	Wagen.
Senkrechte Abbiegung.	0,0283	0,0133	0,0522	0,0362	0,0638	0,0488

(60pfündige Schienen; Tragfläche von 3,75 Fuß auf Steinblöken.)

Senkrechte Abbiegung.	0,0422	0,0266	0,0633	0,0344	0,0372	0,0273

Tab. XII. Versuche an der Liverpool-Manchester-Eisenbahn.

(62pfündige parallele Schienen; Tragfläche von 3 Fuß auf Steinblöken.)

	Die Instrumente befanden sich: an einem einfachen Stuhle		in der Mitte		an einem Gefügsstuhle	
	Maschine.	Wagen.	Maschine.	Wagen.	Maschine.	Wagen.
Senkrechte Abbiegung.	0,0676	0,0501	0,0743	0,0415	0,0445	0,0240
	—	—	0,0210	0,0197	—	—

Tab. XIII. Versuche an der Manchester-Bolton-Eisenbahn.

	Die Instrumente befanden sich am Holze: an einer Querschwelle		in der Mitte		in der Mitte eines Gefüges	
	Maschine.	Wagen.	Maschine.	Wagen.	Maschine.	Wagen.
Senkrechte Abbiegung.	0,0980	0,0630	0,0690	0,0440	0,0861	0,0641
	Die Instrumente befanden sich an den Schienen:					
Senkrechte Abbiegung.	0,1007	0,0661	0,587	0,0331	0,1310	0,1004

Digitized by Google

Tab. XIV. Versuche an der Grand-Junction-Eisenbahn.

(65pfündige Schienen, Tragflächen von 4 Fuß.)

Maschine. Seitliche Abbiegung	Maschine. Senkrechte Abbiegung.	Wagen. Seitliche Abbiegung.	Wagen. Senkrechte Abbiegung.	Das Instrument befand sich an einem:	
0,0111	0,0478	0,0078	0,0259	einfachen Schienenstuhle	an Schienen auf Steinblöken.
0,0212	0,0641	0,0122	0,0344	in der Mitte	
0,0150	0,1366	0,0096	0,0906	einfachen Schienenstuhle	an Schienen auf Kreuzschwellen.
0,0226	0,1307	0,0144	0,0855	in der Mitte	
—	0,2161	—	0,1327	Gefügstuhle	
0,0200	0,0283	0,0135	0,0149	Schienenstuhle auf Steinblöken	
0,0112	0,1095	0,0070	0,0717	Schienenstühle auf hölzernen Schwellen	
0,0053	0,0223	0,0007	0,0174	Steinbloke	
0,0125	0,0821	0,0080	0,0511	Querschwelle	
0,0247	0,1105	0,0170	0,0688	Schiene in der Mitte zwischen 2 Stühlen	an dem auf hölzernen Längenbalk ruhenden Viaducte von Dutton.
0,0350	—	0,0273	—	Schiene an einem Gefügstuhle	
0,0387	0,0823	0,0265	0,0570	Schienenstuhle	
—	0,0808	—	0,0633	Balken an einem Schienenstuhle	
0,0139	0,0574	0,0099	0,0494	Balken in der Mitte	

Bei aufmerksamer Prüfung der in obigen Tabellen zusammengestellten Resultate, noch mehr aber der mit Hülfe der beschriebenen Instrumente erlangten Bilder wird man finden, daß Steinblöke (mit Ausnahme jener Fälle, wo sie nicht gehörig gelegt sind) unstreitig die festeste und am wenigsten nachgiebige Basis gewähren; daß zwischen den Kreuzschwellen und den fortlaufenden Längenbalken ohne Pfähle, wie sie an der Grand-Junction- und an der Manchester-Bolton-Eisenbahn bestehen, kein großer Unterschied ist; daß aber bei den verschiedenen Versuchen mit Kreuzschwellen sich eine größere Verschiedenheit in den Resultaten ergab, als bei den Versuchen an den fortlaufenden Holzunterlagen.

Man wird ferner finden, daß bei isolirten Unterlagen sich an den Schienen eine größere Abbiegung kund gibt, als an den Stühlen; und daß die Abbiegung an den Blöken und hölzernen Schwellen noch geringer ist, als an den Stühlen und Schienen. Hieraus läßt sich der Schluß ziehen, daß die Schienen in diesen Fällen nicht fest auf den Stühlen fixirt waren, und auch die Befestigung der Stühle an den Blöken und Schwellen nicht der Art war, daß sie keine Bewegung zugelassen hätte. Da diese Versuche eine große Menge von Fällen umfassen, so dürfte anzunehmen seyn, daß dieses Resultat von den isolirten Unterlagen überhaupt gilt.

An der Manchester-Bolton-Bahn ruhen die Schienengefüge auf flachen Stühlen, und die Schienen sind an beiden Seiten ihrer Länge mit eisernen Klammern auf den Holzbalken befestigt. Auch bei diesem Baue war ein bedeutendes Nachgeben der Schienen auf den

Digitized by Google

Balken zu erkennen; denn leztere zeigten eine geringere Abbiegung als die Schienen.

Die verzeichneten Versuche an der Great-Western-Eisenbahn lassen zwischen der Abbiegung der Schienen und der Holzbalken einen geringeren Unterschied bemerken, als er bei den anderen Befestigungsmethoden auf isolirten Unterlagen sowohl, als auf den fortlaufenden Unterlagen der Manchester-Bolton-Bahn zu entdeken ist. Man kann daher hieraus den Schluß ziehen, daß die an der Great-Western-Bahn gebräuchliche Befestigung der Schienen auf den Holzbalken mittelst Schrauben eine festere Verbindung gewährt, als irgend eine andere der an den genannten Bahnen befolgten Methoden. Man wird aber aus derselben Tabelle ersehen, daß der Pfähle ungeachtet die Abbiegung der Holzunterlagen an der Great-Western-Bahn bedeutender ist als jene der Steinblöke, und ebenso groß wie jene der Holzunterlagen ohne Pfähle. Die aus diesen Versuchen für diese Bahn hervorgehende Festigkeit der Basis ist also geringer als die Festigkeit, welche die Basis bei Anwendung von Steinblöken hat; sie ist ferner nicht größer, als bei fortlaufenden Holzunterlagen ohne Pfähle; sie ist aber geringer als mit isolirten Kreuzbalken. Es kommt jedoch hiebei zu bemerken, daß die Versuche an der Great-Western-Bahn mit viel schwereren Maschinen und Wagen angestellt wurden, als jene an den anderen Bahnen; es wäre daher um vergleichsweise die wirkliche Festigkeit der Basis der Bahnen bestimmen zu können, das aufliegende Gewicht der einschlägigen Wagenzüge in Anschlag zu bringen. Den Druk, den die Maschinen der Great-Western-Bahn auf die Schienen ausüben, konnte ich nicht bestimmen, weil sich an der Bahn keine hiezu geeignete Waage befand; das Gewicht der Wagen hingegen ist bekannt, und mit diesen konnte daher auch ein Vergleich angestellt werden. An den Wagen der Great-Western-Bahn kann man nämlich auf jedes Rad ein Gewicht von beiläufig 1,5 Tonnen rechnen, während sich dieses Gewicht an den anderen Bahnen zu 1,125 Tonnen berechnet. Die Abbiegungen wurden demnach durch aufliegende Gewichte erzeugt, die sich wie 4 : 3 verhielten.

Ich komme nunmehr zu dem Einflusse, den die Pfähle auf die Festigkeit der Basis der fortlaufenden Holzunterlagen der Great-Western-Bahn übten. Hr. Brunel wurde zur Annahme dieser Pfähle bestimmt, weil er glaubte, daß durch sie die Balken mit weit mehr Sicherheit und Kraft auf den Boden niedergehalten werden würden, als durch ihr Gewicht allein; und weil er durch sie eine innigere Berührung zwischen den Balken und der Bodenfläche zu erlangen hoffte. Es war daher vor Allem zu ermitteln, ob die Bal-

Digitized by Google

ken durch die Pfähle gegen den Boden niedergehalten oder nicht vielmehr von ihnen getragen werden. Um mich hievon zu überzeugen, unterwarf ich zuerst die Abbiegungen der Schienen einer Messung, während die Pfähle noch in ihrer vollen Wirkung waren. Dann schnitt ich die Querschwellen in der Nähe der Balken oder zwischen den Balken und den Pfählen entzwei, während ich die Instrumente an den Schienen angebracht ließ, woraus ich die Wirkung ersah, welche aus der Trennung der Balken von den Querschwellen erfolgte. Die Balken fielen beim Durchschneiden der Querschwellen beinahe jedesmal herab, woraus hervorging, daß die Pfähle die Balken nicht niederhielten, sondern sie vielmehr trugen. Das erste Bild, welches mir die Instrumente nach Durchschneidung der Querschwellen lieferten, zeigte eine stärkere Abbiegung von der ursprünglichen Linie der Schienen, als ich sie beobachtete, so lange die Pfähle in Wirksamkeit waren; ich überzeugte mich jedoch bald, daß die Schienen nicht wieder auf ihr früheres Niveau emporstiegen, sondern daß in einem gewissen Grade eine bleibende Depression derselben eingetreten war. Bei weiterer Fortsezung der Versuche nahm die Abbiegung allmählich ab, woraus deutlich hervorging, daß die Balken von den Pfählen getragen wurden, und daß sie nach Aufhebung der Wirksamkeit der Pfähle in innigerer Berührung mit dem Erdboden standen als vorher. Die meisten der Bilder wurden in der Nähe von Paddington an einer frisch gefütterten Bahnstreke, an welcher der thonige Boden eine nasse und schwammige Basis bildete, und an der die Fütterung nicht in so vollkommenem Zustande war wie anderwärts, genommen, so daß man sagen konnte, daß die Abbiegungen ungünstiger ausfielen, als sie vielleicht im Durchschnitte anzunehmen seyn dürften. Allein es ergaben sich verhältnißmäßig gleiche Resultate, wenn ich die Instrumente an einer Bahnstreke anwendete, welche sich im allerbesten Zustande befand; denn auch hier sanken die Balken herab, nachdem ihre Verbindung mit den Querbalken und den Pfählen aufgehoben worden; auch zeigte sich eine geringere Abbiegung, nachdem die Pfähle außer Wirksamkeit gesezt und die Wagen einige Male über die Schienen gelaufen waren.

Da eine Streke der Great-Western-Bahn mit fortlaufenden Längenbalken ohne Pfähle gelegt ist, so stellte ich auch hier einen Versuch an, und zwar an einer Stelle, wo der Boden nicht sehr günstig, sondern jenem ähnlich war, an welchem ich die Mehrzahl der Versuche mit den Pfählen vorgenommen hatte. Die gemessenen Abbiegungen kamen den angegebenen beinahe gleich. Einige Bilder endlich, welche ich an einem Damme nahm, an welchem die Schienen auf Längenbalken ruhten, die an keine Pfähle gebunden waren,

Digitized by Google

dafür aber 10 Zoll Höhe statt der gewöhnlichen Höhe von 6 bis 7 Zoll hatten, zeigten eine Abbiegung, die viel geringer war, als ich sie irgendwo sah, wo Pfähle vorhanden waren, und die das größere aufliegende Gewicht in Anschlag gebracht in der That nur um höchst Weniges stärker war, als ich sie mit Steinblöken beobachtete.

Die Versuche an der Manchester-Bolton-Bahn ergaben eine bedeutende Abbiegung, welche jener an der Great-Western-Bahn gleichkam, wenn sie dieselbe nicht gar überstieg, wenn man die Stärke der Balken, den Durchschnitt der Schienen und das Gewicht der Maschinen sowohl als der Wagenzüge gehörig in Anschlag bringt.

Aus allen diesen Versuchen geht hervor, daß Steinblöke die festeste Basis geben, und daß, wenn zwischen der Abbiegung an hölzernen Längenbalken mit fortlaufender Schiene und Kreuzbalken mit isolirten Unterlagen ja ein Unterschied besteht, dieser zu Gunsten der fortlaufenden Unterlagen ausschlägt.

Alle diese Betrachtungen beziehen sich lediglich auf die senkrechte Abbiegung. Es zeigte sich aber im Laufe der Versuche an allen auf Stühlen ruhenden Schienen in sehr vielen Fällen eine Biegung der Schienen nach Einwärts, noch häufiger aber eine solche nach Auswärts. Es war nicht wohl thunlich, alle diese Biegungen in eine Tabelle zu bringen, und zwar um so weniger, als öfter die bei einem und demselben Versuche erhaltenen Bilder sowohl eine Biegung nach Innen als eine solche nach Außen bemerken ließen. Da nicht nur der Radkegel die Schienen nach Außen zu drängen strebt, sondern da auch der Radkranz eine gleiche Wirkung hervorzubringen sucht, so ist klar, daß eine Biegung nach Innen nur durch eine zufällig einwirkende Ursache hervorgerufen werden kann; wie z. B. dadurch, daß die Basis der Blöke oder der Schwellen an der inneren Seite nicht fest aufliegt, oder daß die Schiene nicht horizontal in ihrem Stuhle liegt, oder daß sie nicht eine dem Kegel des Rades entsprechende Neigung hat. An der Great-Western-Bahn war immer nur eine seitliche Abbiegung nach Außen zu bemerken, was unstreitig davon herrührte, daß sich an dieser Bahn ihrem eigenthümlichen Baue gemäß die Schiene auf eine vollkommnere und mehr bleibende Weise dem Kegel der Räder anpassen konnte. Die mir gestekte Zeit gestattet mir nicht, ausführlich in die Resultate, welche sich bei den Versuchen über die horizontale oder seitliche Abbiegung ergaben, einzugehen; als allgemeines Resultat glaube ich jedoch annehmen zu können, daß diese Abbiegung sich sowohl ihrer Natur als ihrem Grade nach den senkrechten Abbiegungen, welche sich bei verschiedenen Unterlagen kund gaben, annähert.

Es bleibt mir nun nur noch der lezte Theil des dritten Abschnittes

Digitized by Google

zu erörtern; nämlich ob durch die größere Spurweite an der Great-Western-Bahn eine sanftere und mehr stätige Bewegung der Wagen erzielt wird, und in welchem Grade? Die Lösung dieser Frage durch Versuche schien wohl möglich, aber äußerst schwierig; denn da die Bewegung der Wagen auf den Eisenbahnen durch so viele verschiedene Ursachen bewirkt wird, so war es sehr schwer, ein Instrument ausfindig zu machen, womit jede Bewegung einzeln verfolgt und bezeichnet wurde. Jede Senkung der Blöke oder der Unterlagen z. B., oder auch die Abbiegung der Schienen selbst, erzeugt an derselben Seite eine entsprechende Depression der Wagenräder; jede Senkung der Basis erzeugt gewöhnlich eine Ungleichheit im Niveau der beiden Seiten der Bahn; und diese Unterschiede im Niveau zwischen den beiden Seiten oder Linien der Bahn erzeugen eine fortwährende Schüttelbewegung der Wagen nach der Seite: eine Bewegung, welche um so stärker seyn wird, je häufiger und bedeutender diese Ungleichheiten sind. Dieselben Ungleichheiten bedingen aber auch nach der Längenrichtung eine undulirende Bewegung, und diese beiden Bewegungen zusammen bringen eine senkrechte Bewegung hervor. Jede Veränderun in der Richtung der Bahn bringt ferner die Wagenräder aus der geraden Linie in eine Neigung gegen die innere Seite der Curve, und hiedurch entsteht eine seitliche Bewegung der Wagen, indem die Räder gegen die entgegengesezte Seite der Schienen geworfen werden, sobald sich die Curve wieder ändert oder die Schienenlinien wieder die gerade Richtung bekommen. Die Unterschiede im Niveau der beiden Bahnlinien bewirken außer der angegebenen Schüttelbewegung nach der Quere im Verhältnisse des Grades der Ungleichheit des Niveau's auch noch eine Schwingung der Wagen von einer Seite zu anderen; denn zuvörderst veranlaßt die Depression, daß die Wagen auf diese Seite der Bahn fallen, und daß die Randkränze der Räder gegen diese Seite der Schienen drüken; unmittelbar darauf werden sie aber in Folge der kegelförmigen Gestalt der Räder wieder auf die entgegengesezte Seite der Schienen geworfen. Es entsteht demnach auf diese Weise ein beständiger Streit zwischen der Gravitation, welche durch die Niveaudifferenzen der beiden Schienenlinien veranlaßt wird, und zwischen der durch die Kegelform der Räder bedingten Directionslinie. Da diese Wirkungen fortwährend ihren Einfluß äußern, so findet sich auch, daß die seitliche oscillirende oder schwingende Bewegung unter allen den verschiedenen, an den Eisenbahnen vorkommenden Bewegungen die vorherrschende ist. Bei sehr großen Geschwindigkeiten steigert sich diese seitliche Bewegung so bedeutend, daß eine Art von seitlicher Schwingung eintritt, indem die Räder zu beiden Seiten abwechselnd gegen die Seiten der

Digitized by Google

Schienen und wieder zurükgestoßen werden: wahrscheinlich weil der Radkegel nicht Zeit hatte sich der eigentlichen Directionslinie der Bahn anzupassen.

Erwägt man die Mannigfaltigkeit der Bewegungen, welche gleichzeitig an den Eisenbahnwagen vorkommen, die verschiedenen Ursachen, durch die sie veranlaßt werden, und die zahlreichen zufälligen Umstände, durch welche sie gesteigert, modificirt oder contrahirt werden, so darf man sich nicht wundern, daß rükfichtlich der Sanftheit der Bewegungen der Wagen auf verschiedenen Bahnen im Publicum sehr verschiedene Ansichten gelten. Eine dem Reisenden kaum bemerkbare Steigerung der Geschwindigkeit um einige engl. Meilen in der Zeitstunde bewirkt einen bedeutenden Unterschied in der Bewegung; die Zahl und Beschaffenheit der Curven, ein Unterschied im Baue der Wagen, die Stellung eines Wagens in einem Wagenzuge, und noch viele andere Umstände wirken auf die Gesammtbewegung eines Eisenbahnwagens ein, ohne daß die große Mehrzahl der Passagiere auch nur eine Ahnung von ihnen hat, und noch viel weniger sie zu würdigen weiß. Man richtet sein Urtheil gewöhnlich ohne alle Berüksichtigung der Ursachen lediglich nach der Quantität der Bewegung, und hieraus entstehen nothwendig die verschiedenen Urtheile über die Ruhe, mit der die Wagen auf dieser oder jener Bahn laufen. Selbst der aufmerksamste Beobachter vermag nicht, wenn er auch alle die Ursachen kennt, durch welche die verschiedenen Bewegungen erzeugt werden, bloß aus der Beobachtung über die relative Sanftheit der Bewegung auf verschiedenen Bahnen oder vollends darüber abzuurtheilen, in wiefern diese Sanftheit mit dem Baue der Bahn in Wechselbeziehung steht. Es ist daher durchaus nothwendig, auch diese Frage durch eigene Versuche zur Lösung zu bringen; es gelang auch wirklich nach vielen Mühen, eine Reihe von Instrumenten zu ermitteln, mit denen alle die verschiedenen Bewegungen der Eisenbahnwagen geprüft, und alle ihre Schwingungen von einem Bahnende zum anderen bildlich dargestellt werden können.

Die verschiedenen, hier besprochenen Bewegungen der Eisenbahnwagen lassen sich unter folgende Rubriken bringen:

1) Eine Schüttelbewegung nach der Quere hervorgebracht durch die Ungleichheiten im Niveau der beiden Schienenlinien;

2) eine senkrechte oder stampfende Bewegung in der Mitte der Wagen, welche die gemeinsame Wirkung der abwechselnden, durch die Undulationen der Bahn hervorgebrachten Schüttelbewegung der beiden Seiten der Wagen ist;

3) eine seitliche oder horizontale Schwingungsbewegung, gleichfalls hervorgebracht von den Unebenheiten der Bahn und den auf-

Digitized by Google

gezählten Ursachen, durch welche die Wagenräder von einer Seite der Schienen gegen die andere geschleudert werden. [47])

Nachdem ich somit alle die Daten erörtert, welche ich, so weit es mir Zeit und Umstände gestatteten, in Hinsicht auf den Bau und den Betrieb der Great-Western-Eisenbahn zu sammeln im Stande war, gehe ich zu den Schlüssen über, welche meiner Ansicht nach aus denselben gezogen werden können, und bei denen ich gleichfalls nach der im Eingange meines Berichtes aufgestellten Ordnung zu Werke gehen will.

I. Spurweite. Was die erste der hieher gehörigen Fragen, nämlich die Größe der Geschwindigkeit betrifft, so folgt aus den Versuchen, daß die dermalen auf der London-Birmingham-Bahn gebräuchlichen Maschinen mit Lasten, welche jenen der Wagenzüge erster Classe gleichkommen, im Durchschnitte 32 engl. Meilen in der Zeitstunde zurüklegen; daß es aber auf Bahnen von derselben Spurweite Maschinen gibt, welche kräftiger sind als diese, und zwar im Verhältnisse von 263 zu 165. Es folgt ferner, daß die minder kräftigen Maschinen eine Geschwindigkeit erreichen, welche nur um 3 engl. Meilen unter jene der kräftigsten Maschinen der Great-Western-Bahn fällt; und daß es daher wahrscheinlich ist, daß mit kräftigeren Maschinen auf den gewöhnlichen Bahnen eine höhere Geschwindigkeit zu erzielen seyn dürfte, als auf der Great-Western-Bahn mit den kräftigsten Maschinen erlangt wurde, indem erstere eine viel größere Effectivkraft geben, als leztere. Es hat sich übrigens gefunden, daß diese vergleichsweise Verminderung des Nuzeffectes zum größten Theil wo nicht ganz der größeren Fronte, welche die Wagen der Great-Western-Bahn bieten, und dem großen Luftwiderstande zugeschrieben werden muß. Da die Versuche über den Luftwiderstand bisher nur an Wagen mit geringer Spurweite angestellt wurden, so kann ich zur Zeit noch nicht bestimmt sagen, welche Zunahme des Widerstandes aus der größeren Fronte folgt. Die Wagen der Great-Western-Bahn haben von den Schienen an 10 Fuß Höhe und 9 Fuß Breite, mithin 90 Quadratfuß; jene an der London-Birmingham-Bahn hingegen haben bei 9 Fuß Höhe nur 6⅔ Fuß Breite, mithin nur 60 Quadratfuß. Da sich aber unter den Rädern ein offener Raum, welcher nur zum Theil durch die Heizkammer der Maschine ausgefüllt ist, befindet, so dürfte man das Verhältniß des Flächenraumes, den die Fronte der beiderlei Wagen bietet, wie 81 : 53 annehmen.

47) Das Civil-Engineers and Archit. Journal hat hier leider seinen Auszug abgebrochen, ohne in weitere Details über die Versuche einzugehen, welche Hr. Wood mit den von ihm angedeuteten Instrumenten über alle diese verschiedenen Bewegungen anstellte. A. d. R.

Digitized by Google

Wären alle Umstände ganz gleich, so könnte man voraussezen, daß sich der Luftwiderstand wie der Flächenraum der Fronte verhalten würde; allein da die Gestalt der den Wagen voranlaufenden Maschine, die Länge des Wagenzuges und noch mehrere andere Umstände Einfluß auf das Resultat üben können, so läßt sich zur Zeit und bevor die Frage durch umfassende Versuche gelöst ist, kein Maaß für den relativen Betrag des Luftwiderstandes bei verschiedenem Flächenraume der Fronte aufstellen. Aus denselben Gründen ist es mit den dermalen vorliegenden Daten noch nicht thunlich, mit einiger Genauigkeit vergleichweise anzugeben, welcher Vortheil aus der Anwendung größerer oder kleinerer Treibräder für die Maschinen erwächst. Der unumstößliche Saz, daß ein großer Theil des Widerstandes der Wagenzüge dem Luftwiderstande zugeschrieben werden muß, reicht allein aus, um alle die Unterschiede in den an den beiden Arten von Eisenbahnen erlangten Resultaten zu erklären; wieviel jedoch auf Rechnung des Luftwiderstandes, wieviel auf Rechnung der Maschinen, und wieviel auf Rechnung der Wagen gesezt werden muß, läßt sich, da sowohl an den Maschinen als an den Wagen der Durchmesser der Räder ein verschiedener ist, dermalen noch nicht mit Bestimmtheit angeben. Es unterliegt kaum einem Zweifel, daß der Luftwiderstand wenigstens im Verhältnisse des Quadrates der Geschwindigkeit wechselt. In Erwägung dieser raschen Zunahme desselben scheint es mir, daß aus den aufgeführten Versuchen nur der Schluß gezogen werden kann, daß die Erzielung der höchsten Geschwindigkeit nicht anzurathen ist, und daß eine Geschwindigkeit von 35 engl. Meilen in der Zeitstunde mit den dermaligen Maschinenkräften als die Gränzlinie für die zum Personentransporte bestimmte praktikable Geschwindigkeit zu betrachten ist, indem hiebei Wohlfeilheit mit Regelmäßigkeit des Verkehres und Geschwindigkeit mit Bequemlichkeit für das Publicum in Einklang gebracht werden kann. Wenn aber einerseits dieser Schluß aus den angeführten Versuchen und Beobachtungen hervorgeht, so ist andererseits ebenso richtig, daß zur Erreichung dieser Geschwindigkeit eine Spurweite von 7 Fuß nicht nöthig ist.

Was den zweiten Theil der Frage, nämlich den mechanischen Gewinn, welcher aus einer Vergrößerung des Raddurchmessers ohne höhere Stellung der Kasten der Wagen hervorgehen soll, anbelangt, so hat sich gezeigt, daß dadurch, daß man den Rädern einen größeren Durchmesser gibt, allerdings die Reibung vermindert wird; dagegen ist es aber zweifelhaft, in welchem Maaße durch die höhere Stellung der Kasten der Wagen eine Modification hierin eintritt. Eine große Spurweite ist in Rüksicht auf den großen Luftwiderstand

Digitized by Google

allerdings vortheilhaft, da es bei ihr möglich ist, die Kasten der Wagen innerhalb der Räder unterzubringen, dadurch die Höhe der Wagen zu reduciren, und somit auch den Flächenraum der Fronte zu vermindern. Damit den Erwartungen in dieser Hinsicht vollkommen entsprochen werde, darf man die Fronte nicht größer machen, als es durchaus nothwendig ist; nur aus weiter fortgesezten Versuchen und Beobachtungen kann jedoch hervorgehen, welche Oberfläche, in Länge und Breite des Wagenzuges ausgesprochen, die erforderliche Bequemlichkeit für die Reisenden gewährt, und dabei der Luft den geringsten Widerstand darbietet.

Der dritte Theil der Frage, nämlich die Möglichkeit bei größerer Spurweite alle Arten von Fuhrwerken, Miethkutschen, Eilwagen ꝛc. innerhalb der Räder unterzubringen, ist leicht zu beantworten. Jede Spurweite, bei der die Höhe dieser Wagen über den Schienen abnimmt, verdient den Vorzug vor einer anderen, bei der diese Anordnung nicht möglich ist. Da es bei der gewöhnlichen Spurweite nicht möglich ist, die Wagen innerhalb der Räder aufzunehmen, so wird in dieser Hinsicht eine Vergrößerung der Spurweite räthlich; eine Spurweite von weniger als 7 Fuß wird jedoch hiezu auch ausreichen. Was die zu Gunsten der größeren Spurweite angeführte Möglichkeit bei ihr zum Behufe der Erlangung einer größeren Geschwindigkeit größere und kräftigere Maschinen auf die Bahn bringen zu können, betrifft, so habe ich schon oben gezeigt, daß eine Erweiterung der Spurweite auf 7 Fuß zu diesem Zweke gar nicht nöthig erscheint.

Den lezten Theil der Frage, nämlich die sanftere und mehr stätige Bewegung, welche die Wagen bei größerer Spurweite bekommen sollen, anbelangend, so haben die oben angeführten Versuche bewiesen, daß dieser Zwek an der bisher vollendeten Streke der Great-Western-Bahn noch nicht erreicht wurde. Erwägt man jedoch die Ursachen, durch welche die verschiedenen Bewegungen der Eisenbahnwagen bedingt sind, so unterliegt es keinem Zweifel, daß eine größere Spurweite der Erlangung dieses Zwekes günstig seyn muß. Da aber dieser Zwek bisher durch den befolgten Bauplan und durch den dermaligen Zustand der Bahn sowohl als der Wagen vereitelt wurde, so scheint mir zur Zeit nur soviel festzustehen, daß bei gleichgebauten Bahnen auf jener, an der die Spurweite größer ist, eine mehr sanfte und stätige Bewegung der Wagen zu beobachten seyn wird.

Ich komme nunmehr zu den Einwürfen, welche gegen die größere Spurweite erhoben wurden, und welche ich im Eingange aufgezählt habe. Hier unterliegt es vor Allem keinem Zweifel, daß die Kosten, für welche die Bahnlinie hergestellt werden kann, größer

Digitized by Google

ausfallen müssen. Hr. Brunel selbst schlägt den hieraus erwachsenden Mehraufwand für die ganze Bahn zu 151,840 Pfd. St. an. — Da ferner die Wagen größer und schwerer sind, so muß, in so fern das auf die Schienen wirkende Gewicht nachtheilig wirken kann, ein solcher Nachtheil zugestanden werden; doch finde ich die von Brunel aufgestellte Behauptung, daß an der Great-Western-Bahn kein größeres Wagengewicht auf den Passagier komme, als an anderen Bahnen, vollkommen richtig. — Der Zunahme der Reibung an den Curven kann bei den großen Radien, welche sämmtliche Curven der Great-Western-Bahn haben, hier kein Werth beigelegt werden. — Die größeren Kosten der Maschinen und Wagen sind gleichfalls von keiner besonderen Wichtigkeit; denn erstens würde bei gleichem Baue der Maschinen der Unterschied kein wesentlicher seyn, und zweitens berechnen sich die Kosten der Wagen per Passagier beinahe auf das Gleiche. — Der Einwurf, daß die Bahn nicht mit anderen Bahnen in Communication gesezt werden könne, ist ein rein commercieller, und geht mich als Ingenieur nichts an. — Der lezte Einwurf endlich, daß durch das neue System keine Vortheile erlangt wurden, welche die damit verbundene Kostenerhöhung, einige andere Unannehmlichkeiten und den Schaden der Unmöglichkeit der Communication mit anderen Bahnen auszugleichen vermöchten, ist allerdings sehr begründet; doch muß zugestanden werden, daß eine Erhöhung der Spurweite über 56 Zoll hinaus Vortheile bietet, die nicht unbeachtet gelassen werden dürfen.

Nach allen diesen Betrachtungen komme ich zu dem Schlusse, daß eine Weite von 7 Fuß die für die beste zu erklärende Spurweite übersteigt; daß aber dermalen unser Wissen und unsere Erfahrung noch nicht so weit reicht, um bestimmen zu können, welche Spurweite unter allen Umständen die empfehlenswertheste ist. Unter diesen Umständen und in Betracht der Kosten, die eine Veränderung der Spurweite veranlassen würde, scheint mir eine solche Veränderung nicht zu rechtfertigen. Ich habe übrigens nur gesagt, daß eine Spurweite von 7 Fuß zu groß ist, ohne mich auf den ebenso wichtigen Theil der Frage, nämlich darauf einzulassen, welcher praktische Nachtheil aus ihr bei dem Bahnbetriebe erwachsen würde. Das Einzige, was ich in dieser Hinsicht bemerke, ist, daß bei der größeren Spurweite eine größere Kraft erfordert wird, und daß diese einen größeren Verbrauch an Kohks bedingt. Dieser Mehrverbrauch scheint am North-Star 21½ Pfd. und am Aeolus 8½ Pfd. in der engl. Meile zu betragen, wobei jedoch ersterer eine um 2 engl. Meilen größere Geschwindigkeit erreicht. Uebrigens muß ich bemerken, daß aus meinen Untersuchungen hervorgeht, daß sowohl an den Maschinen

Digitized by Google

als an den Wagen mit Vortheil wesentliche Modificationen gemacht werden können; und daß es, bis die Nachtheile der dermaligen Spurweite bis zur Evidenz erwiesen sind, und bis hergestellt ist, welche Spurweite unter allen Umständen sowohl den Interessen der Eisenbahncompagnien, als denen des Publicums am besten entspricht, das Gerathenste seyn dürfte, die dermalige Spurweite beizubehalten.

II. Bauplan der Bahn. Die Prüfung der hierauf bezüglichen Fragen ist minder schwierig, als die Bestimmung der besten Spurweite. Es unterliegt zuvörderst nach meinen Versuchen keinem Zweifel, daß die Pfähle nichts zur größeren Festigkeit der Basis der Bahn beitragen, sondern vielmehr die gegenseitige Berührung der Balken und des Erdbodens verhindern. Ebenso ist erwiesen, daß das Hinrollen der Maschinen und Wagenzüge über die Schienen mehr zur Consolidirung der Bahn beiträgt, und eine größere Festigkeit der Schienenunterlage bewirkt, als die mit Pfählen in Verbindung gebrachte Fütterung. Bei einem Systeme, nach welchem sich am Ende von je 15 Fuß, nämlich an den Querschwellen, eine im Vergleiche unnachgiebige Unterlage befindet, ist es mit Balken, die nichts weniger als die zum Tragen des Gewichtes der Maschinen und der Wagenzüge nöthige Stärke haben, äußerst schwierig, wo nicht unmöglich, durch und durch eine gleichmäßige Starrheit der Oberfläche zu erzielen. Diese Gleichförmigkeit kann durch keine von Menschenhänden zu vollbringende Fütterung erlangt werden. Wenn fortlaufende Unterlagen den isolirten vorgezogen werden sollen, so scheint mir der Bau mit fortlaufenden Längenbalken und gewöhnlichen Querschwellen der wohlfeilste und beste; auch scheint es mir, daß eine mehr gleichmäßige und festere Basis erlangt werden dürfte, als nach irgend einem Pfahlsysteme zu erzweken ist, wenn man die endliche Consolidirung der Basis der Balken dem Gewichte der Wagenzüge überläßt: vorausgesezt, daß im Anfange für eine zwekmäßige und gehörig feste Basis Sorge getragen wurde.

Was die nächste Frage, nämlich ob fortlaufende Balken oder isolirte Unterlagen den Vorzug verdienen, betrifft, so ergaben die über die Abbiegung angestellten Versuche an den fortlaufenden Balken der Great-Western- und der Manchester-Bolton-Eisenbahn eine größere Abbiegung, als sie an den Steinblöken der anderen Bahnen zu bemerken war. Leztere werden demnach den geringsten Widerstand gegen den Lauf der Bahnen bedingen und bleibend eine festere Basis gewähren. Da sich jedoch gezeigt hat, daß bei großen Geschwindigkeiten der Widerstand der Bahn selbst im Vergleiche mit dem Gesammtwiderstande gering ist, so kann, wenn die fortlaufenden Unter-

Digitized by Google

lagen in anderen Beziehungen den Vorzug verdienen sollten, die durch sie bedingte, etwas größere Reibung nicht hoch angeschlagen werden.

Es läßt sich nicht bestreiten, daß die Wagen bei fortlaufenden Holzunterlagen kein so starkes Geraſſel verursachen; ob aber durch sie auch die Abnüzung der Maschinen und Wagen, die bei den Steinblöken bedeutend ist, wesentlich vermindert werde, — eine Frage, die von höchster Wichtigkeit ist, konnte ich zur Zeit selbst aus einer Vergleichung der Unterhaltungskosten verschiedener Bahnen nicht zur Genüge entnehmen. Nach den Aufschlüssen, die ich mir verschaffen konnte, scheint es mir jedoch, daß mit Längenbalken von gehöriger Starrheit und Stärke die Maschinen und Wagen weniger zu leiden haben werden, als mit Steinblöken. Man hat die Dublin-Kingstown-Eisenbahn als Beweis für die schnelle Zerstörung, der die Maschinen und Wagen sowohl als die Bahn selbst bei der Anwendung der Steinblöke ausgesezt seyn sollen, angeführt; und man hat sich umgekehrt auf die hölzernen Schwellen am Chat-Moß und auf die amerikanischen Eisenbahnen berufen, um zu zeigen, welchen Vortheil die hölzernen Balken gewähren, und mit welchem geringen Kostenaufwande sie in gutem Zustande unterhalten werden können. Man hat aber hiebei vergessen, daß die Schienen der Dublin-Kingstown-Eisenbahn bekanntlich und anerkannter Maßen für die Steinblöke dieser Bahn zu schwach waren; man hat nicht bedacht, daß die amerikanischen Eisenbahnen wegen der bedeutend geringeren Geschwindigkeit, mit der auf ihnen gefahren wird, nicht mit den englischen Bahnen verglichen werden können; und man hat endlich nicht erwogen, daß auch das Chat-Moß seiner Eigenthümlichkeiten wegen nicht mit dem Baue mit Steinblöken zu vergleichen ist. Dessen ungeachtet bin ich aber, wie gesagt, geneigt zu glauben, daß mit Längenbalken von gehöriger Stärke eine geringere Abnüzung der Maschinen und Wagen verbunden seyn wird, als mit Steinblöken, ohne daß ich übrigens im Stande wäre, über die Dauerhaftigkeit in beiden Fällen einen Vergleich anzustellen. Dagegen ist durch meine Versuche erwiesen, daß die an der Great-Western- und Manchester-Bolton-Bahn verwendeten Balken für die Lasten, welche auf diesen Bahnen verfahren werden, zu schwach sind, und keine Basis von solcher Starrheit und Unnachgiebigkeit, wie sie eine Eisenbahn haben soll, bilden. Da die Resultate an jener Streke der Great-Western-Bahn, an welcher man Balken von 10 Zoll ohne Pfähle verwendet hatte, besser ausfielen, so scheint es mir, daß, wenn man sich irgendwo für fortlaufende Holzunterlagen entscheidet, man wenigstens stärkere Balken wählen soll, als dermalen gebräuchlich sind. Auch scheint es mir, daß Schienen anzuwenden wären, die theils ihrer Form, theils ihres

Digitized by Google

Gewichtes wegen eine größere Starrheit besitzen. Fortlaufende Holzunterlagen von gehöriger Stärke geben wirklich vollkommnere Bahnen für hohe Geschwindigkeiten, Bahnen, auf denen das Geräusch geringer und die Bewegung sanfter ist; dagegen kommen sie aber theurer als die Steinblöcke, welche demnach da, wo die Geschwindigkeit eine mäßige oder niedrige ist, und wo es auf Wohlfeilheit ankommt, den Vorzug verdienen dürften. Was die hölzernen Querschwellen betrifft, deren ich hier in dem Vergleiche mit den fortlaufenden Holzunterlagen nicht erwähnte, so glaube ich, daß ihnen nur an temporären Bahnen und bis zur Consolidirung der Dämme der Vorzug einzuräumen seyn dürfte. Da die Versuche über die Abbiegung jedoch gezeigt haben, daß die Balken in bedeutendem Grade nachgeben, und daß auch die Befestigung der Stühle an den Schwellen eine so unvollkommene ist, daß hier nur schwer und mit großem Kostenaufwande nachgeholfen werden kann, so glaube ich, daß eine auf Querschwellen ruhende Bahn allerdings viel wohlfeiler hergestellt werden kann, als eine mit fortlaufenden Holzunterlagen oder mit Steinblöcken; daß sie aber auch um Vieles minder vollkommen seyn muß, und gar nicht als permanente Bahn betrachtet werden kann.

(Der Beschluß folgt im nächsten Hefte.)

LXIX.

Beschreibung des Sicherheitsventils und Metallkolbens an dem Jackson auf der Eisenbahn von Paris nach St. Germain.

Mit einer Abbildung auf Tab. VI.

Das ausgezeichnete Werk: L'industrie des chemins de fer ou dessins et descriptions des principales machines locomotives, des fourgons d'approvissionnement, wagons de transport etc., en usage sur les routes en fer de France, d'Angleterre, d'Allemagne, de Belgique etc. par Armangaud aîné et Ch. Armangaud (Paris 1838) enthält in seiner ersten Lieferung eine ganz vortreffliche Abbildung des Dampfwagens Jackson, welcher auf der Eisenbahn von Paris nach St. Germain thätig ist und in der Werkstatt der HHrn. Fenton, Murray und Jackson in Leeds gefertigt wurde. Die Ansichten und Durchschnitte der ganzen Maschine sind im zehnten, die gesammten Details im fünften Theile der natürlichen Größe ausgeführt, und was Genauigkeit und Ausführlichkeit betrifft, als wirkliche Bauzeichnungen zu betrachten. Wir theilen, im Allgemeinen auf das Werk aufmerksam machend, hier in Fig. 36 auf Taf. VI

Digitized by Google

die Zeichnung eines Sicherheitsventils aus demselben mit, welches von einer solchen Construction ist, wie sie uns in keinem der uns bekannten Werke über Dampfmaschinen noch vorkam. Es ist das dem Wagenführer nicht zugängliche Sicherheitsventil, welches gewöhnlich mit einer höheren, hier nicht mit gezeichneten, schornsteinähnlichen Röhre überdekt ist. Statt eines Gewichtes, welches natürlich bei Dampfwagen keine Anwendung finden kann, sind eine Anzahl von Stahlfedern, von denen sich zwei und zwei ihre hohle Seite zukehren, angebracht; durch ihre Mitte geht ein Eisenstab; zur Seite sind sie zwischen die Leitstangen g,g eingeschlossen, welche unten auf den Ventilsiz G aufgeschraubt sind, und pressen oben gegen das Querstük f, welches durch Correctionsschrauben in bestimmter Höhe an den Stäben g,g befestigt wird und durch seinen Widerstand den Druk der Federn auf das Ventil F fortpflanzt; vom Grade der Zusammenpressung der Federn hängt dabei natürlich der Druk auf das Ventil ab, der gewöhnlich zu 4 Atmosphären bestimmt wird.

Die Liederung der Metallkolben in den Dampfcylindern ist die bekannte, mit zwei über einander liegenden, aus dem Ganzen bestehenden Stahlfedern; diese Stahlfedern sind nicht von gleichförmiger Dike, am schwächsten Punkte 24 Millimeter, am diametral gegenüber liegenden Punkte 30 Millim. dik; der innere Umfang derselben ist ferner auch dem äußeren nicht parallel, und an der schwächsten Stelle, an den Enden, sind sie schief abgeschnitten, um einen weichen Eisenkeil zwischen sich aufzunehmen, welcher sie auf die bekannte Art stetig auszudehnen sucht und dabei den dichten Anschluß an den Cylinderumfang bewirkt. Die eisernen Keile werden zuweilen durch Spiralfedern nach Außen gepreßt; hier dagegen ist dazu eine plattenförmige Stahlfeder gewählt, welche in der Mitte durch einen Stab mit Correctionsschraube an den Keil befestigt ist und mit den beiden Enden sich an Hervorragungen der gußeisernen Kolbenplatte anlegt. (Polytechn. Centralblatt, Nr. 18, S. 286.)

Digitized by Google

LXX.

Verbesserungen an den Kesseln für stehende Dampfmaschinen sowohl als für Dampfboote und Locomotiven, worauf sich Joseph Price, Flintglasfabrikant in der Pfarre Gateshead, Grafschaft Durham, am 26. Jul. 1838 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. April 1839, S. 43.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Gegenstand meiner Erfindung sind Verbesserungen an den Dampfkesseln, sie mögen für stehende Maschinen, für Dampfboote oder Locomotiven bestimmt seyn. In so fern sie sich auf die Dampfboote beziehen, betreffen sie 1) eine solche Anordnung der Dampfkessel oder Dampfgeneratoren, daß daraus die beste oder nuzvollste Verwendung der bei der Verbrennung des Brennstoffes entwikelten Hize hervorgeht; und daß jede Verstopfung der Feuerzüge im Kessel durch Ablagerung von Ruß unmöglich wird. 2) eine Anordnung, gemäß welcher der Zugang zu sämmtlichen Theilen des Kessels, namentlich zu dessen Boden sehr erleichtert und doch zugleich auch an Raum für Aufbewahrung von Brennmaterial gewonnen wird.

Den ersten dieser Zweke suche ich dadurch zu erlangen, daß ich die Heizkammern oder Oefen unter dem Kessel, und nicht wie bisher gänzlich innerhalb des Kessels anbringe, und daß ich zu beiden Seiten des Feuers für Wasserkammern sorge, so daß die Seitenwände der Heizkammern von den Wasserkammern gebildet werden. Der Kessel hat lange Feuerzüge von cylindrischer, ovaler oder irgend anderer Gestalt, welche im Kessel hin und her geführt sind, bevor sie in den Rauchfang übergehen. Ich gebe cylindrischen Feuerzügen den Vorzug, weil diese dem Einsinken am wenigsten ausgesezt sind. An den beiden Kesselenden oder überhaupt da, wo sich die Feuerzüge ablegen, statte ich dieselben mit Kammern aus, in denen sich der Ruß, Staub und die Asche, welche durch den Zug aus dem Ofen herübergerissen wird, und welche sich sonst insgesammt an den Wänden der Feuerzüge anhängen würden, abzulagern haben, damit hiedurch der Verstopfung der Züge vorgebeugt werde. Die Enden der Feuerzüge oder Kammern versehe ich mit Dekeln oder Thürchen, welche genau und fest passen, und welche zum Behufe der Entfernung der abgelagerten Unreinigkeiten abgenommen werden können.

Den zweiten der angeführten Zweke erreiche ich dadurch, daß ich die Kessel viel höher, d. h. in einer größeren Entfernung von dem Kielraume unterbringe, als es gewöhnlich zu geschehen pflegt,

Digitized by Google

und daß ich ihn auf Säulen oder auf ein Gestell seze, welches zu allen seinen Theilen leicht Zutritt gestattet. Wenn man es für nöthig erachtet, kann man den Kessel, um den Verlust durch Ausstrahlung zu verhüten, auch mit einem Mantel oder einem Gehäuse umgeben. Der Kessel erhält bei dieser Einrichtung nicht nur einen freieren Zug, sondern man gewinnt auch unter dem Kessel und an den Seiten Raum für die Aufbewahrung von Kohlen. Außerdem tritt nicht so leicht Gefahr ein, daß, wenn das Schiff einen Lek bekommt, der Kessel ersäuft oder durch das Wasser außer Thätigkeit gesezt wird. Die Abbildung, zu deren Beschreibung ich nunmehr übergehe, wird Alles versinnlichen.

Fig. 6 ist ein Längendurchschnitt, welcher senkrecht durch einen meiner verbesserten Kessel mit zwei Feuerstellen und zwei Reihen von Feuerzügen geführt ist. Ein derlei Kessel eignet sich sowohl für stehende Maschinen als für Dampfboote. Fig. 7 ist ein Frontaufriß eines solchen Kessels. Fig. 8 ist ein horizontaler Durchschnitt an dem oberen Theile des Kessels und über den Feuerzügen genommen. Fig. 9 ist ein Querdurchschnitt, welcher senkrecht durch den Kessel und sämmtliche Feuerzüge geführt ist.

A, A ist das äußere Gehäuse des Kessels. Die Röhren B, B bilden die unteren Feuerzüge, welche an dem Rüken der Heizkammer oder des Ofens C beginnen und den Kessel entlang bis an dessen Ende fortlaufen. Sie sind an diesen Enden mit Platten oder Thürchen a, a, welche von Außen mit Bolzen und Schraubenmuttern festgemacht werden, verschlossen. In der Nähe ihrer Enden, d. h. ungefähr in einer Entfernung von 2 Fuß von den eben beschriebenen Thürchen steigen die Feuerzüge mittelst Kniestüken D nach Aufwärts, um dann in Gestalt der Röhren E gegen das vordere Ende des Kessels zurükzukehren, und daselbst auf ähnliche Weise, wie die Röhren B in dem hinteren Kesselende festgemacht werden, befestigt zu werden. In der Nähe des vorderen Kesselendes steigen die Röhren durch die Kniestüke D* in die oberen Feuerzüge G empor, welche zulezt an dem hinteren Kesselende in den Schornstein H übergehen. I, I sind die Roststangen des Ofens. Die am Boden des Kessels bemerkbaren Hähne K, K, K dienen zum Ausblasen des Wassers oder Bodensazes. L ist das gewöhnliche und M ein anderes Sicherheitsventil, welches ich später beschreiben will; N das Einsteigloch; O das an die Maschine führende Dampfrohr. Die Fortsezungen P der Feuerzüge, welche von den Kniestüken D an beginnen, bilden die Kammern für die Aufnahme des Rußes und der Asche, welche in Folge des Zuges aus dem Ofen in die Züge emporsteigen. Diese Kammern beugen der Verstopfung der Feuerzüge vor, und hieraus

Digitized by Google

folgt, daß man die Kessel länger als gewöhnlich heizen kann, ohne daß man die Züge zu kehren braucht. Aus Fig. 8 sieht man, wie die vier oberen Züge G, G, unter denen sich die Züge E befinden, in den Schornstein H einmünden. Die durch den Kessel geführten Querstangen b, b dienen als Stüzen oder Träger der Züge, und geben dem Kessel zugleich auch eine größere Stärke. Der Durchschnitt, Fig. 9, ist am Rüken des Kessels genommen und zeigt die Roststangen I, I. Fig. 7 zeigt die Fronte des Kessels mit den Dekeln oder Thürchen a, a der Rußkammern. Q, Q sind die Feuerthürchen. R, R die Aichhähne; S die Dampfhähne; T die seitlichen Wasserkammern, an deren Boden sich die Hähne U, U befinden; M das zweite Sicherheitsventil.

In Fig. 10, 11, 12 und 13 sieht man einen für Locomotiven eingerichteten Kessel. In Fig. 10, welche einen horizontalen Durchschnitt gibt, sieht man die obersten Feuerzüge E, E, an deren Enden man die Rußkammern P, P bemerkt. Die Querstangen b, b dienen gleichfalls wieder als Träger der Feuerzüge. Aus dem in Fig. 11 gegebenen senkrechten Längendurchschnitte desselben Kessels erhellt die innere Einrichtung der Heizkammer sowohl als des Kessels selbst, der hier nur einen einzigen Feuerzug, dessen Durchmesser je nach der Größe des Kessels ein verschiedener seyn kann, hat. Der Feuerzug B beginnt zur Linken aus dem Rüken der Heizkammer oder des Ofens, und läuft dann längs der Seitenwand des Kessels und beiläufig 4 Zoll von dessen Boden entfernt bis zu dem Ende des Kessels, wo er auf die beschriebene Weise mit einer Platte oder einem Thürchen a verschlossen ist. Ungefähr 9 bis 12 Zoll vor dem Ende wendet sich der Feuerzug mittelst des Kniees V in horizontaler Richtung, um an der gegenüber liegenden Kesselseite und in der früher angegebenen Entfernung von dem Kesselboden vorzulaufen, bis er beiläufig 1½ oder 2 Fuß vor der Heizkammer, wie in Fig. 11 zu ersehen ist, unter einem Winkel emporsteigt, um dann über die Heizkammer hin an das vordere Ende des Kessels zu gelangen, und daselbst abermals auf die beschriebene Weise festgemacht zu werden. 9 bis 12 Zoll vor dem Ende wendet sich der Zug mittelst des Kniees W abermals in horizontaler Richtung, um dann an der gegenüberliegenden Seite als der Feuerzug E bis zum Rükenende des Kessels zu laufen, und nachdem er sich hier mittelst eines Kniees V abermals auf die gegenüberliegende Seite gewendet, endlich in den Rauchfang H einzumünden. C ist die Heizkammer oder der Ofen.

In Fig. 12 sieht man den Anfang des Feuerzuges B am Rüken der Heizkammer, und die Stellung der Feuerzüge E, E* über der Heizkammer. An dem Vordertheile des Kessels, welcher in Fig. 13

Digitized by Google

abgebildet ist, bemerkt man bei Q das Feuerthürchen, welches aus zwei sich über einander legenden Laden besteht; bei a, a die Dekel oder Platten an den Enden der Feuerzüge oder vielmehr ihrer Rußkammern; bei R, R zwei Aichhähne, und bei S drei Dampfhähne. An den unteren Eken der seitlichen Wasserkammern T sind endlich Hähne angebracht, welche zum Ablassen des Wassers und des Bodensazes dienen sollen.

Die Feuerzüge im Innern meiner verbesserten Kessel sollen zu jeder Zeit mit Wasser bedekt seyn, jedoch so, daß für den Dampf hinreichend Raum gestattet ist. Für Dampfschiffe oder stehende Maschinen gebe ich ihnen vorzugsweise einen Durchmesser, der nicht unter 12 bis 14 Zoll betragen soll; wobei ich sie aus Schmiedeisen, Kupfer oder einem anderen Metalle arbeite. Man kann zwar auch Feuerzüge von kleinerem Durchmesser und größerer Anzahl anwenden; allein diese verlegen sich viel leichter, ohne als Ersaz dafür irgend welche Vortheile zu bieten. Ist der Kessel ein langer, d. h. hat er 30 Fuß Länge, so kann man die Feuerzüge von 3 auf 2 Reihen reduciren, wodurch für das Wasser sowohl als für den Dampf an Raum gewonnen wird; dagegen gehen bei dieser Anordnung vier Rußkammern verloren.

Am Grunde des Rauchfanges ist für einen Dämpfer, womit sich der Luftzug reguliren läßt, zu sorgen. Der Zug läßt sich übrigens durch eine größere Länge der Feuerzüge und durch den Bau und die Stellung, welche man der Heizkammer gibt, steigern. Wenn man an den am Boden des Kessels befindlichen Ausblashähnen Röhren befestigt, so läßt sich das Wasser oder der Bodensaz durch den Druk des im Kessel befindlichen Dampfes über Bord treiben; doch kann man die Ausblasröhren auch benuzen, um, wenn man es für nöthig erachten sollte, heiße Asche abzukühlen oder abzulöschen. Die Röhren, welche dem Kessel Wasser zuführen, lassen sich da anbringen, wo man es am zwekmäßigsten hält, und ebenso ist auch für einen Schwimmer zu sorgen, welcher die Höhe des Wasserstandes im Kessel andeutet. Man soll sich zweier Sicherheitsventile bedienen, und von diesen soll das eine dem Bereiche des Maschinisten entzogen und so belastet seyn, wie es dem höchsten Kesseldruke, den man gestatten will, entspricht, während das andere, ein Ventil der gewöhnlichen Art, der Handhabung des Maschinisten überlassen würde. Für das erstere dieser Ventile, welches ich aus Messing verfertige, gebe ich der Kugelform den Vorzug. Diese Kugel, welche ich mit Bleischrot belaste, und die ich in einen napfförmigen Siz bringe, muß von ihrem Size emporsteigen und Dampf entweichen lassen, wenn der Dampf einen Druk erlangt, welcher dem voraus bestimmten Maximal-

Digitized by Google

druke nahe kommt. Da über dieses Ventil eine Kappe gestürzt ist, welche innerhalb des Kessels mit Schraubenmuttern angezogen wird, so kann es weder abgenommen noch überlastet werden, ohne daß man den Kessel ausleert und ihn abkühlen läßt. Es befindet sich daher außer dem Bereiche des Maschinisten, der dagegen mittelst des seinen Händen anvertrauten Ventiles den Druk des Dampfes bis zu dem für das Kugelventil berechneten Maximaldruke hinauf beliebig reguliren kann.

Ich halte es von großer Wichtigkeit, daß der Kessel auf dem Dampfboote auch in gehöriger Art untergebracht und aufgestellt werde. Mein Verfahren ist in dieser Hinsicht folgendes. Der Kessel wird auf einer erhöhten eisernen Platform, welche von metallenen Säulen getragen wird, so fixirt, daß der Maschinist freien Zutritt hat, um alle Theile untersuchen und nöthigen Falles auch ausbessern zu können. Aus der höheren Stellung des Kessels erwächst überdieß auch noch der Vortheil, daß man einen stärkeren Zug im Ofen erlangen kann, und daß man weniger von der Gefahr des Ersäufens des Kessels, wenn das Schiff allenfalls einen Lek bekommt, zu befürchten hat. Sollte sich außen am Kessel in Folge des Aussikerns von Wasser irgendwo eine Incrustation bilden, so kann man diese leicht wegschaffen und den Kessel dann einer Untersuchung unterwerfen. Der Gefahr des Einsinkens der Feuerzüge ist theils durch die Gestalt dieser lezteren, theils durch den Bau des Ofens oder der Heizkammer, welche sich unter dem vorderen Theile des Kessels befindet, gesteuert. Der Scheitel derselben wird nämlich von der unteren Wand des Kessels gebildet, und zwar in einer Gestalt, welche jener eines Halbkreises so nahe kommt, als es die zweite Reihe der Feuerzüge gestattet.

Der hier beschriebene Kessel wird sich sowohl für stehende Maschinen, als für Dampfschiffe eignen. Er braucht nicht in Mauerwerk eingesezt zu werden, mit Ausnahme seiner Stüzen jedoch, die, wenn man es für gut findet, aus Metall bestehen können. Auf Dampfbooten, welche für den Kriegsdienst bestimmt sind, kann man die Kessel dadurch gegen die Zerstörung derselben durch Kanonenschüsse schüzen, daß man den zwischen den Seitenwänden des Schiffes und dem Kessel befindlichen Raum, bevor man sich zum Kampfe rüstet, mit Steinkohlen ausfüllt.

Die für Locomotiven bestimmten Kessel können je nach der Größe und Kraft der Maschine irgend einen Rauminhalt haben. Der obere und der hintere Theil der Heizkammer, sowie auch ihre Seitenwände sollen stärker seyn als die übrigen Theile. Die Wasserwege um die Heizkammer herum sollen 3 bis 4 Zoll Breite haben.

Sollten die Feuerzüge einmal einer Ausbesserung bedürfen, so

Digitized by Google

könnte man den Rüken des Kessels ganz oder zum Theile abnehmen. Die Kniestüke sind mit Randvorsprüngen und Schraubenmuttern oder Nieten befestigt. Die Rußkammern lassen sich reinigen, indem man die Platten a, a, welche zum Verschlusse ihrer Enden dienen, abnimmt.

Anhang.

Das London Journal erhielt von dem Patentträger folgende Mittheilung über einige Versuche, welche er über seine Erfindungen anstellte. „Ich bediene mich dermalen eines nach meinem Systeme gebauten Dampfkessels von 18 Pferdekräften, und halte ihn für einen der sichersten, besten und wohlfeilsten, welche noch je erbaut wurden. Zu seinem Betriebe eignen sich Steinkohlen von jeder Art; ich bediene mich jedoch hauptsächlich kleiner Kohlen. Nach einem aus drei Wochen gezogenen Durchschnitte beträgt der Bruttoverbrauch in den 75 Arbeitsstunden, welche auf die Woche kommen, 65 Cntr. 1 Qurr. 14 Pfd.; hievon kommen jedoch 9 Stunden für die zum Frühstüken und Mittagessen gestattete Zeit abzuziehen, so daß 66 Stunden für die Arbeitszeit der Maschine bleiben. Da für das Anhalten und für die Feuerung bei Nacht allgemein 15 Proc. zugestanden werden, so dürfte man 56 Cntr. als den Verbrauch an Kohlen während der Zeit, während welcher die Maschine eine Woche über arbeitet, oder 5,27 Pfd. per Pferdekraft in der Zeitstunde annehmen. Bei einem Versuche, welchen ich mit 400 Pfd. einer der kleinsten Kohlen, deren größte Körner kaum größer als eine Erbse sind, nämlich mit der sogenannten Tuffsteinkohle (duff-coal) anstellte, wurden in vier Stunden 418 Gallons oder 16,760 Kubikfuß Wasser in Dampf verwandelt; wonach also auf ein Pfund dieser Kohle 0,935 Gallons Wasser kamen.

Ein nach meinem Systeme gebauter Kessel wird, wenn er gehörig rein erhalten wird, wenigstens 20 Jahre lang dauern, ohne anderer Reparaturen zu bedürfen, als nach je 18 Monaten oder 2 Jahren einer Auswechselung der Roststangen und der Hälfte der untersten Feuerzüge. Er braucht nur halb soviel Kohlen als irgend ein anderer Kessel von gleichen Dimensionen, und eine nur halb so große Anzahl von Heizern; auch wird man in dem Maschinenraume nur eine unbedeutende Hize auszustehen haben, indem zwei Schürlöcher auch für den größten Kessel ausreichen.

Digitized by Google

LXXI.

Verbesserungen an den Tauchapparaten, worauf sich William Edward Newton, am Patent Office, Chancery Lane Nr. 66, Grafschaft Middlesex, am 19. Junius 1838 auf die von einem Ausländer erhaltenen Mittheilungen ein Patent geben ließ.

Aus dem London Journal of arts. April 1839, S. 1.
Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Die unter gegenwärtigem Patente begriffenen Verbesserungen an den Tauchapparaten bestehen aus zwei Theilen. Der erste und hauptsächlichste dieser Theile ist ein Gehäuse, durch welches die Luft, die dem Taucher, während er sich unter Wasser befindet, zugeführt wird, zu gehen hat, und welches ich den Manometer nenne. Aufgabe dieses Gehäuses ist, dem Taucher die Luft regelmäßig und gleichmäßig zuzuführen, und nicht stoßweise, wie dieß der Fall ist, wenn man sie direct mit einer Pumpe eintreibt. Der zweite Theil besteht aus einem Apparate, durch den der Taucher athmen soll, und der eine kleine Büchse mit zwei Ventilen vorstellt. Durch das eine dieser Ventile, welches sich nach Innen zu öffnet, zieht der Taucher die zum Athemholen nöthige Luft ein; und daher reicht auch das Einathmen allein schon hin, um dieses Ventil zu öffnen. Das andere, welches sich nach Außen öffnet, wird durch das Ausathmen in Thätigkeit gesezt; da die Kraft, mit welcher die Luft aus den Lungen ausgestoßen wird, zum Oeffnen des Ventiles vollkommen ausreicht.

In Fig. 14 sieht man den ganzen Manometer von Oben oder in einer horizontalen Ansicht. Fig. 15 ist eine ähnliche Ansicht, an der jedoch der obere Theil oder der Dekel weggelassen ist, damit die innere Einrichtung sichtbar wird. Fig. 16 ist ein Querdurchschnitt durch die Mitte des Apparates, woran man den Manometer zum Theile ausgedehnt, d. h. beinahe mit Luft gefüllt sieht. Fig. 17 ist eine ähnliche Ansicht, wie Fig. 16, nur wurde hier alle Luft an den Taucher abgegeben, so daß eine neue Quantität Luft aus der Zuführungsröhre einströmt. a,a ist ein Stük Brett, auf dem der Apparat mit Schrauben oder auf sonstige Weise festgemacht ist. Die Zuführungsröhre b ist, wie die Zeichnung andeutet, an dem einen Ende mit dem Manometer und an dem anderen mit einem oben im Boote befindlichen Luftbehälter, in welchem die Luft mittelst einer Pumpe sehr stark comprimirt wird, verbunden. Eine platte Röhre, welche quer durch das Innere des Apparates läuft, ist an dem einen Ende mit der Zuführungsröhre b, an dem anderen mit der gegenüberlie-

Digitized by Google

genden Wand des Gehäuses in Verbindung gesezt. d ist ein eigens geformtes Ventil, welches die Luft in das Innere des Gehäuses eintreten läßt, und welches ich später beschreiben werde. Der Dekel e des Gehäuses hat bei f ein Angelgewinde; sein gegenüberliegendes Ende ist geschlossen, und wird mittelst eines aus Kautschuk, Wachstaffet oder einem anderen geeigneten Materiale verfertigten elastischen Ueberzuges g luftdicht schließend erhalten. Dieser Ueberzug g ist an seinen Rändern an den Seiten des Gehäuses festgemacht. Wenn die Luft in das Gehäuse eintritt, und den elastischen Ueberzug emportreibt, führt sie den Dekel e mit sich, indem der Ueberzug zwischen den Dekel und das Brett h geschraubt ist. Auf lezterem ist ein Gewicht i befestigt, womit der Dekel nicht nur unbeweglich, sondern zugleich auch die Luft im Gehäuse unter einem gelinden Druke erhalten wird. Die Feder j befindet sich an dem Ende einer gebogenen Stange k, deren anderes Ende durch Schrauben mit dem Dekel e in Verbindung gesezt ist. Diese Feder ist dazu bestimmt, den Dekel aufzuheben, wenn man dieß für nöthig erachtet. Zur Regulirung ihrer Spannung dient ein Stab l, in den an dem einen Ende eine Schraube geschnitten ist, und der durch eine Schraube m aus dem Gehäuse hinaus läuft.

Aus Fig. 18, wo die platte Röhre c im Durchschnitte abgebildet ist, sieht man das Ventil d. Dasselbe besteht aus einer kurzen, an beiden Enden geschlossenen Röhre, in welcher zwei Reihen runder Löcher angebracht sind, durch welche die Luft in deren Inneres eindringen kann. Rund um das Ventil oder die Röhre d herum ist ferner, wie man aus Fig. 18 sieht, auf solche Weise ein ringförmiger Canal gebildet, daß durch jedes der Löcher der oberen Reihe Luft in das Innere der Röhre eintreten kann. Auch wird man sehen, daß sich nur die obere Löcherreihe mit dem ringförmigen Raume in Verbindung sezen läßt.

Das Spiel dieses Apparates ist nun folgendes. Der Taucher athmet durch die Röhre o alle in dem Gehäuse enthaltene Luft an sich; dadurch wird der Dekel e, da der Kraft des Gewichtes i nichts im Wege steht, niedersinken; und die Folge hievon wird seyn, daß der Dekel das Ventil d herabtreibt, und also die obere Löcherreihe mit dem an der Röhre befindlichen ringförmigen Raume in Communication sezt. Die in der Zuführungsröhre herbeigelangende Luft wird dann durch die platte Röhre herbeiströmen, durch die obere Löcherreihe eindringen, und durch die untere Reihe in das Gehäuse entweichen. Die Luft, die früher unter einem bedeutenden Druke gehalten worden, wird sich nunmehr in dem Gehäuse ausdehnen und den Dekel in die in Fig. 16 angedeutete Stellung emportreiben. Die

Digitized by Google

Feder p, welche gegen das untere Ende des Ventiles d drükt, hält dasselbe mit dem Dekel des Gehäuses in Berührung.

Der zweite Theil der Erfindung besteht aus einem verbesserten Athmungsapparate, welchen man in Fig. 19, 20 und in Fig. 21 in einem Durchschnitte sieht. Fig. 22 zeigt das Mundstük einzeln für sich. Fig. 23 ist ein Durchschnitt desselben. Die Röhre a, welche für die frische Luft bestimmt ist, ist an ihrem anderen Ende mit der in Fig. 14, 15, 16 beschriebenen Röhre o verbunden; sie ist mit einem entsprechenden Ventile, welches sich nach Innen öffnet, und welches durch eine Spiralfeder geschlossen erhalten wird, versehen. Der Theil c, d des Apparates wird an dem Mundstüke angebracht. Das Auslaßventil e öffnet sich nach Auswärts, und wird durch eine Feder f geschlossen erhalten, ausgenommen beim Ausathmen, wo die hiebei ausgestoßene Luft hinreicht, die Kraft dieser Feder zu überwältigen, so daß die schlechte Luft durch die Röhre g entweichen kann. Dieser Apparat kann, wie man aus Fig. 21 sieht, aus mehreren Stüken, welche sich aus einander nehmen und zusammensezen lassen, bestehen. So können z. B. die Ventile aus zwei Stüken verfertigt werden, welche sich in die Enden der gebogenen Röhren a, g einschieben lassen. Die Enden dieser Röhren lassen sich mitsammt den in ihnen befindlichen Ventilen in das aus Fig. 22 ersichtliche Ventil einschieben. Der Apparat kann aber übrigens auch aus einem Stüke bestehen, wie man ihn z. B. in Fig. 19 und 20 sieht.

Fig. 24 gibt eine seitliche und Fig. 25 eine Rükenansicht eines mit dem hier beschriebenen Apparate ausgerüsteten Tauchers. a ist der Manometer, welcher durch die Röhre b mit Luft versehen wird. q ist der Athmungsapparat, der durch eine vom Hintertheile des Kopfes hervorgeführte Binde mit dem Munde in Berührung erhalten wird. g ist die Röhre für den Austritt der schlechten Luft, welche so gebogen ist, daß, in welcher Stellung sich der Taucher auch befinden mag, das Ende derselben doch nie zu oberst kommt, und also nie eine Gefahr des Ertrinkens eintreten kann. Der Manometer ist an einem Wamse befestigt, an dessen unterem Theile eine Art von Sak aus irgend einem elastischen wasserdichten Zeuge angebracht ist. Die Röhre t ist an eine kleine, von der Zuführungsröhre b auslaufende Röhre b* geschraubt; sie theilt sich am Ende in zwei kleine mit Hähnen versehene Röhren, von denen die eine mit dem Inneren und die andere mit dem Aeußeren des Sakes r communicirt. Das Rohr s dient zur Herstellung einer vollkommenen Communication zwischen beiden Seiten des Sakes, und ist über die Schultern des Tauchers geführt. Wenn man es für besser hält, kann man den Kopf

Digitized by Google

des Tauchers auch ganz mit einem Helme umgeben, so daß auch Nase und Augen gegen das Wasser geschüzt sind.

Ich brauche kaum zu bemerken, daß die hier beschriebenen Apparate mannigfache Modificationen zulassen, ohne daß deßhalb von dem Principe derselben abgegangen wird.

LXXII.

Verbesserungen an den Water-Closets, worauf sich James Crellin und James Holt, Bleigießer, beide von Liverpool in der Grafschaft Lancaster, am 24. August 1837 ein Patent ertheilen ließen.

Aus dem London Journal of arts. April 1839, S. 28.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Unsere Erfindungen betreffen 1) eine neue Anordnung der mechanischen Theile der Water-Closets, wodurch der Zufluß des Wassers zu dem Beken, und der Abfluß des Wassers aus demselben so regulirt wird, daß es nach geschehenem Gebrauche gehörig gereinigt wird. Es ist bei dieser Einrichtung nicht nöthig, daß der Wasserbehälter in unmittelbarer Verbindung mit dem Water-Closet stehe, wie dieß an den gewöhnlichen derlei Apparaten der Fall ist, und woraus an diesen die Unannehmlichkeit folgt, daß die Winkeleisen und Drähte, welche die Communication zwischen den Ventilen des Wasserbehälters und dem Closet herstellen, häufig in Unordnung gerathen und also einer Reparatur bedürfen. Der Wasserbehälter unseres Closets kann vielmehr ohne alle Rükſicht auf Entfernung an irgend einer beliebigen Stelle angebracht werden, vorausgesezt, daß diese etwas höher gelegen ist als der Siz des Closets. Ein einziger Behälter kann daher auch eine beliebige Anzahl von Closets in einem Gebäude versehen, was bei den gewöhnlichen Closets wegen der Verwirrung der Drähte und Winkelhebel nicht möglich oder nicht räthlich ist. Endlich bedarf es bei unserer Einrichtung für sämmtliche Closets eines Gebäudes nur einer einzigen Haupt-Wasserröhre, während dem gewöhnlichen Systeme gemäß für jedes einzelne Closet eine eigene Röhre erforderlich ist.

Unsere Erfindungen betreffen aber 2) auch noch eine Modification des Mechanismus, welcher die Wassercloſets selbstthätig macht, d. h. durch den die Reinigung des Bekens erfolgt, ohne daß man, wie an dem gewöhnlichen Closet, die Kolbenstange aufzuziehen braucht. Da unser Mechanismus beim Aufstehen der Person vom Size in Thätigkeit gesezt wird, so ist es unmöglich, daß irgend Jemand das

Digitized by Google

Beken des Closets in unreinem Zustande zurüklasse. Aus dem irdenen Beken gelangt der Unrath und das Wasser durch ein am Boden befindliches Ventil in ein eisernes Beken, von dem eine Röhre in die Schwindgrube oder an einen sonstigen Ort hinführt.

Unsere Erfindungen betreffen endlich 3) die Anwendung eines zweiwegigen Hahnes an der Haupt-Zuflußröhre des Closets, damit in das Beken je nach Belieben heißes oder kaltes Wasser eingelassen werden kann.

Fig. 33 ist ein Frontenaufriß unseres verbesserten Water-Closets, an welchem die arbeitenden Theile im Zustande der Ruhe dargestellt sind. a ist das irdene Beken; b, b der eiserne Behälter; c die gewöhnliche Abflußröhre, welche zur Verhütung der Verbreitung von üblem Geruche mit dem gewöhnlichen Ventile versehen seyn muß; d eine Ventilbüchse, welche ein Ventil, welches sich nach Abwärts öffnet, enthält, und welche man in Fig. 34 einzeln für sich im Durchschnitte sieht. Diese Ventilbüchse ist stets mit Wasser gefüllt, indem sie durch die Haupt-Zuführungsröhre, welche gleichfalls beständig gefüllt ist, mit dem Wasserbehälter in Verbindung steht. f ist die Röhre, welche das Beken des Closets mit Wasser versieht, und von der aus durch den Arm g die Schwimmerbüchse h gleichfalls mit Wasser versehen wird. In dieser lezteren Büchse bemerkt man den Schwimmer i, welcher an dem einen Ende des Hebels j, der seinen Drehpunkt in k hat, aufgehängt ist. An diesem Hebel ist die Kolbenstange l des Wasserventiles n angebracht. Hieraus ergibt sich nun, daß das Steigen und Fallen des Schwimmers i durch Oeffnen und Schließen des in der Büchse d enthaltenen Ventiles n ganz und gar den Zufluß von Wasser zu dem Beken des Closets regulirt. Wenn sich die arbeitenden Theile des Closets im Zustande der Ruhe, so wie sie in Fig. 34 abgebildet sind, befinden, so muß, um dieselben zum Behufe der Reinigung des Bekens in Thätigkeit zu bringen, die Kolbenstange o wie gewöhnlich mit der Hand aufgezogen werden. Durch dieses Aufziehen wird der Hebel p mittelst des mit einer Spalte versehenen Krummhebels q das am Grunde des Bekens a befindliche Ventil öffnen, so daß der Unrath in die Abflußröhre fallen kann. Zugleich wird das Ventil r, indem es mit dem Ende des Hebels p verbunden ist, von seinem Size aufgehoben werden, wo dann das aus der Schwimmerbüchse h in die Röhre c ausfließende Wasser bewirkt, daß der Schwimmer i und der Hebel j herabsinkt; daß sich also das Ventil n öffnet; und daß folglich das zur Reinigung des Wasserbekens nöthige Wasser Zufluß erhält. Beim Herabsinken der Kolbenstange o schließt sich das Ventil r der Schwimmerbüchse sogleich, wo dann, indem der Schwimmer i allmählich empor-

Digitized by Google

steigt, das Ventil n geschlossen wird, und sämmtliche Theile wieder in die frühere Stellung gelangen.

Fig. 35 ist ein Fronteaufriß eines ähnlichen Water-Closets, welches jedoch selbstthätig gemacht ist. Die einzelnen Theile sind in der Stellung abgebildet, in die sie kommen, wenn sich Jemand auf den Siz des Closets niedergelassen hat. Auch hier ist a das Beken, b der eiserne Behälter, c die Abflußröhre, d ein Ventil, welches, was seinen Bau betrifft, dem oben beschriebenen genau ähnlich ist, und auch wie dieses von der Röhre e her mit Wasser versehen wird. Die Röhre f führt dem Beken Wasser zu, und g ist ein Arm dieser Röhre, der die Schwimmerbüchse h, in der sich der Schwimmer i befindet, mit Wasser versieht. Der Schwimmer ist an dem Ende des Hebels j, der, wie oben beschrieben worden, seinen Drehpunkt in k hat, aufgehängt. Das in der Büchse d befindliche Wasserventil n ist auf ähnliche Weise an dem Hebel j angebracht. Wenn sich nun Jemand auf den Siz des Closets niederläßt, so wird die Stange m herabgedrükt, wo dann in Folge ihrer Einwirkung auf den Hebel o das Ventil in der Schwimmerbüchse h geöffnet wird, so daß das Wasser aus dieser ausfließen kann. Da der Schwimmer i dadurch, daß der Hebel o gegen die untere Seite des in dem Hebel j fixirten Zapfens p wirkt, in gehobener Stellung erhalten wird, so wird das Wasserventil in der Büchse d geschlossen bleiben. Sowie sich die Person erhebt, und der Siz des Closets also von deren Gewicht befreit wird, kommen die selbstthätigen Theile in Wirksamkeit; d. h. die Stange m steigt mit dem Size empor und hebt den Druk des Hebels o gegen den in dem Hebel j fixirten Zapfen p auf. Die Folge hievon ist, daß der Schwimmer i herabsinkt und mithin das Wasserventil in der Büchse d öffnet. Durch das Herabsinken des Schwimmers i wird ferner bewirkt, daß der kurze Hebel q auf den Hebel r trifft, und mit Beihülfe des mit einem Zapfenloche versehenen Krummhebels s und des Gewichtes des in das Beken einströmenden Wassers das am Grunde des Bekens befindliche Ventil öffnet, damit das Wasser sowohl als der Unrath in die Abflußröhre übertreten können. An dem Krummhebel s ist ein kleiner Däumling r angebracht, welcher in eine an dem Hebel u befindliche Kerbe einfällt. Dieser Hebel u ist über dem Krummhebel aufgehängt, und erhält das Ventil während der Reinigung des Bekens offen. Während das Wasser durch die Röhre g in die Schwimmerbüchse h einfließt, wird der Schwimmer i allmählich emporsteigen, den Däumling l von dem Hebel u befreien, und dem Gegengewichte v gestatten, das am Grunde des Bekens befindliche Ventil zu schließen. Zugleich wird der

Digitized by Google

Hebel j das Ventil in der Büchse d schließen und hiedurch den Wasserzufluß absperren.

Man wird sehen, daß man an den beiden der hier beschriebenen Arten von Wasser-Closets die Zuflußröhre e mit einem zweiwegigen Hahne ausstatten kann, damit man im Stande ist, je nach Umständen heißes oder kaltes Wasser in das Beken einfließen zu lassen. Man sieht einen derlei Hahn sowohl in Fig. 33 als in Fig. 35 bei w. Von der Hauptröhre e kann auch ein Arm in das Bade- oder Waschzimmer geleitet werden.

LXXIII.

Verbesserungen an den Maschinen zum Ausspannen, Mangen, Troknen und Appretiren gewebter Fabricate, worauf sich Thomas Ridgway Bridson, Bleicher in Great Bolton, Grafschaft Lancaster, am 29. Julius 1838 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. April 1839, S. 8.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Das Ausspannen, Mangen, Troknen und Appretiren der verschiedenen Gewebe wurde bisher nacheinander in verschiedenen Operationen und mit Hülfe verschiedener Apparate und Maschinen vollbracht. Meine Erfindung bezwekt nun eine Maschine, in welcher Alles dieß fortlaufend und ohne daß man mehrerlei Apparate dazu nöthig hätte, vollbracht wird.

Fig. 30 ist ein seitlicher Aufriß einer zu diesem Zweke eingerichteten Maschine; Fig. 31 ist eine horizontale Ansicht oder ein Grundriß derselben. In Fig. 32 sieht man der größeren Deutlichkeit wegen einen gewissen Theil derselben in größerem Maaßstabe abgebildet. Sämmtliche Mechanismen ruhen in einem gußeisernen Gestelle, welches durch Querriegel und Bänder fest zusammengehalten wird. Das Zeugstük wird naß oder gummirt in die Maschine gebracht, indem man es über und unter Spannungsstäben b, b wegzieht, und unter der Leitwalze c durch an eine im Kreise gestellte Reihe von Ausspannstäben d, d, d führt. Diese lezteren stehen mit Armen oder Speichen e, e in Verbindung, welche, wie man in Fig. 32 sieht, an den Trommeln f, f, f aufgezogen sind, und sich an denselben umdrehen. Die Trommeln sind mit Stiften oder Zapfen, um welche sie sich wie um Achsen drehen können, an den Schieberöhren g, g festgemacht; an den beiden äußeren bemerkt man einen Randvorsprung mit einer im Bogen laufenden Spalte, womit diese beiden Trommeln mit Hülfe einer

Digitized by Google

Schraube unter jedem beliebigen Winkel gegen die Schieberöhren gestellt werden können. Von den beiden Schieberöhren, welche sich an der unbeweglichen centralen Spindel h befinden, und die man in Fig. 32 im Durchschnitte sieht, hat jede an ihrer unteren Seite eine Verzahnung, in welche die Getriebe i, i eingreifen. Auf diese Weise lassen sich demnach die an einer Röhre befindlichen Trommeln, und folglich auch die mit ihnen in Verbindung stehenden Arme und Stäbe jenen an der anderen Röhre annähern, oder sich von ihnen entfernen, je nachdem es nöthig ist, um den Apparat der Breite des der Behandlung unterliegenden Fabricates anzupassen.

Es erhellt, daß, wenn die Trommeln f, f, f mittelst der oben beschriebenen Spalte und Schraube an den Schieberöhren schief gestellt worden, die an ihnen befestigten Arme oder Speichen sich schräg gegen den Mittelpunkt der Röhren umwälzen werden; und daß die Enden der Arme also in Folge der Umwälzungen die Spannstäbe d, d, d von einander entfernen oder einander annähern, wodurch der Zeug auf die gehörige Weite ausgespannt wird. Der Zeug muß fest auf den Spannstäben erhalten werden, und dieß geschieht mittelst endloser Schnüre j, j, Fig. 30, welche in Fugen über dieselben laufen, und welche zugleich auch über Spannungswalzen k, k geführt sind. Leztere müssen gleichfalls zum Schieben eingerichtet seyn, damit sie sich der verschiedenen Weite der Spannstäbe anpassen können.

Sowie nun dieser Ausstrek- oder Spannapparat auf gewöhnliche Weise umläuft, werden die Schnüre j, j die Sahlbänder des Zeuges fest über die Spannstäbe d, d, d ausgespannt erhalten, bis die beiden Walzen l, l den Zeug von den Stäben abnehmen, und ihn alsogleich, und bevor er noch Zeit hatte, sich zusammenzurunzeln, auf den großen Cylinder m, m, m schaffen.

Was den bisher beschriebenen Theil der Maschine betrifft, so bestehen meine Verbesserungen in der Anwendung der Schieberöhren und in der Verbindung der Schnüre oder Bänder mit den Spannstäben, um dadurch den Zeug festzuhalten. Ich bemerke, daß der beschriebene Ausstrekapparat gleich den gewöhnlichen derlei Vorrichtungen vermöge der Reibung des Zeuges umgetrieben oder in Bewegung gesezt wird.

Der Cylinder m, m, welcher als die hauptsächlichste meiner Erfindungen zu betrachten ist, bildet eine hohle Kammer, deren äußere Oberfläche abgedreht und fein polirt ist. Er hat innen Speichen oder Arme n, n, n, welche in die in der Mitte befindliche hohle Welle o eingesezt sind. Diese Welle läuft in Piedestals, welche an dem Gestelle a festgemacht sind. Der ganze Cylinder m, m wird mit Dampf, welcher in seiner hohlen Welle herbeigeleitet wird, oder auf irgend

Digitized by Google

andere Weise geheizt. An einem seiner äußeren Ränder ist es im ganzen Umfange herum, wie man in Fig. 31 sieht, mit einer Verzahnung versehen, in welche ein Getrieb q eingreift, welches von der Dampfmaschine oder der sonstigen Triebkraft her mittelst eines Riemens und einer Rolle, oder auch mittelst eines Räderwerkes in Bewegung gesezt wird.

Wenn die Stüke auf die oben beschriebene Weise ausgespannt von den beiden Walzen l, l auf die Oberfläche des Cylinders m, m gebracht werden, so laufen sie alsogleich um deren polirten Umfang herum, wobei sie der Einwirkung der Walzen r, r, die rings um den Cylinder herum in gehörigen Entfernungen von einander angebracht sind, und welche in Folge der Berührung, in welcher ihre Oberflächen mit jener des Cylinders kommen, umlaufen, unterliegen. Diese Walzen lassen sich mit Hülfe der Schrauben s, s, s so stellen, daß sie einen beliebigen Grad von Druk ausüben. Die zwischen ihnen und dem Cylinder durchlaufenden Stüke werden hiedurch getroknet und gemangt, so daß sie den Cylinder bei t appretirt verlassen.

Jeder Sachverständige wird einsehen, daß man den Stüken mittelst des hier beschriebenen Cylinders m jeden beliebigen Grad von Appret geben kann, je nach dem Druke, den man durch die am Umfange des Cylinders herum angebrachten Walzen ausüben läßt; je nach der Zahl, in welcher man sie anbringt, oder je nach der Geschwindigkeit, mit der man sie umlaufen läßt. Je nach dem Grade der Appretur, welche die Stüke bekommen sollen, kann man sie auch an verschiedenen Stellen von dem Cylinder abgehen lassen; denn man braucht zu diesem Behufe die Walzen w, w, die dieß bewerkstelligen, nur an die erforderliche Stelle des Cylinders zu bringen. Ich binde mich daher weder an bestimmte Dimensionen, noch an eine bestimmte Anzahl dieser Walzen, noch an ein bestimmtes Material, aus dem ich sie verfertigen lasse; da alles dieß von dem Ermessen des Fabrikanten und dem Apprete, den die Stüke bekommen sollen, abhängt.

In jenen Fällen, wo man die Stüke bloß auszuspannen, zu troknen und zu appretiren wünscht, ohne sie zugleich auch zu mangen, kann dieß auf sehr einfache Weise mittelst eines Apparates geschehen, der aus zwei kreisrunden Platten oder Scheiben, welche an einer centralen Welle aufgezogen sind, und welche entweder unbeweglich bleiben oder umlaufen, besteht. Diese Scheiben sind nämlich parallel aufzuziehen, und zwar so, daß ihre Entfernung je nach der Breite der Stüke adjustirt werden kann. Ueber diese Scheiben wird der Zeug mittelst Bändern oder Spannstiften oder auf andere Weise so geführt, daß sich seine Sahlbänder auf dem Umfange der Scheiben befinden. Es wird auf solche Weise ein Cylinder gebildet, in

Digitized by Google

den mittelst eines Windfanges heiße oder kalte Luft getrieben werden kann. Durch das Eintreiben der Luft wird der ausgespannte Zeug in kurzer Zeit getroknet seyn.

LXXIV.

Verbesserungen an den Maschinen zum Spinnen und Dubliren von Wolle, Flachs, Baumwolle, Seide und anderen Faserstoffen, worauf sich William Garnett, Färber in Haslingden, Grafschaft Lancaster, am 19. Junius 1838 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. April 1839, S. 24.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Meine Erfindung betrifft eine Vorrichtung oder einen Mechanismus, durch den das Vorgespinnst auf einen beliebigen Grad von Feinheit ausgestrekt werden kann, bevor es auf der Spule oder Spindel versponnen wird. Das der Behandlung unterliegende Vorgespinnst wird in Stand gesezt, zwischen den vorderen und hinteren Strekwalzen diese Ausdehnung zu erlangen, indem man es zwischen den Oberflächen eines endlosen Riemens oder Bandes durchlaufen läßt. Dieses leztere ist so eingerichtet, daß seine inneren oder sich reibenden Oberflächen beinahe miteinander in Berührung und nach entgegengesezten Richtungen laufen, so daß also das Vorgespinnst während der Ausstrekung, die es durch die Strekwalzen erleidet, und bevor es an der Spindel und der Fliege dem weiteren Spinnprocesse unterliegt, eine Drehung bekommt. Die zur Bewirkung dieser Drehung dienliche Vorrichtung bringe ich zwischen den vorderen und hinteren Strekwalzen an; man kann dieselbe Drehung aber auch durch irgend eine andere für geeignet erachtete Vorrichtung hervorbringen.

In der zur Versinnlichung meiner Mechanismen beigegebenen Zeichnung ist Fig. 26 ein Fronteaufriß der verbesserten Spinnmaschine; Fig. 27 ist ein Grundriß oder eine von Oben genommene horizontale Ansicht derselben; Fig. 28 eine seitliche oder Endansicht; Fig. 29 ein Querdurchschnitt nach der Linie A,B in Fig. 26. An allen diesen Figuren ist a,a,a das Gestell, welches die Walzen b,b und über diesen die Walzenträger c,c, welche die hinteren Strekwalzen d,d führen, trägt. Das Vorgespinnst wird, nachdem ihm die gehörige Vorbereitung gegeben worden, auf Spulen aufgewunden in die Mitte der Maschine gebracht, wie man es bei e,e sieht. Diese Spulen fassen irgend eine beliebige Anzahl von Fädenenden, welche, wie die Zeichnung zeigt, vorn und hinten herabgezogen werden können. Jeder

Digitized by Google

Faden ist gesondert, jedoch hart neben einander und so auf die Spule aufgewunden, daß er mit Leichtigkeit davon abgewunden werden kann. Die Spulen, auf welche das Vorgespinnst aufgewunden ist, ruhen in den Pfosten f,f, in welche Spalten oder Zapfenlöcher geschnitten sind, auf den hölzernen Walzen g,g, welche, um das Vorgespinnst zwischen die hinteren Strekwalzen hinein gelangen zu lassen, mittelst entsprechender Räderwerke umgetrieben werden. Damit das Vorgespinnst auf dem Wege von den hinteren an die vorderen Strekwalzen, welche, um die gehörige Ausstrekung zu bewirken, in gehörige Verbindung gebracht seyn müssen, die gewünschte Drehung mitgetheilt erhalte, ist unmittelbar hinter der vorderen Reihe von Strekwalzen ein endloses Laufband h,h,h angebracht, welches als das zu diesem Zweke am besten geeignete Mittel zu betrachten seyn dürfte. Die zum Spinnen des Garnes dienenden Spindeln, Fliegen und Spulen, welche mit i,i,i,i bezeichnet sind, laufen einerseits in den Latten j,j und andererseits in den oberen Platten k,k, während sie auf gewöhnliche Weise von der Dokenlatte l,l getragen werden. Ihre Bewegung erhalten sie durch Treibschnüre, welche von der horizontalen Trommel m,m her über die an den Fliegen befindlichen Rollen geführt sind, wie dieß an den gewöhnlichen Drosseln, an denen man sich der sogenannten todten Spindel bedient, der Fall ist.

Um nun diese verbesserte Spinnmaschine in Gang zu sezen, muß die an dem einen Ende der Trommelwelle o,o fixirte Rolle n umgetrieben werden, wo dann diese Welle mittelst des an ihrem anderen Ende befindlichen Getriebes p das innere Zahnrad q umtreiben wird. Um den äußeren Umfang dieses lezteren sind die Treibriemen r,r geschlungen, welche die an den Enden der vorderen Strekwalzen t,t befestigten Rollen s,s treiben. Von hier aus werden durch die Winkelräder u,u die Wellen v,v umgetrieben, während die Getriebe w,w, die an den Enden der hinteren Strekwalzen d,d befindlichen Winkelräder x,x in Bewegung sezen. An dem äußersten Ende dieser lezteren Strekwalzen befindet sich ein Getrieb y, welches in ein Zwischenrad z eingreift, welches seinerseits das an dem Ende der Welle der Walzen g,g angebrachte Rad 1 in Bewegung sezt. Wenn die Walzen g,g mit gehöriger Geschwindigkeit umlaufen, und hiebei das auf ihnen befindliche Vorgespinnst an die hinteren Strekwalzen d,d abgeben, so wird dasselbe vorwärts, durch den zu ihrer Drehung dienenden endlosen Riemen h,h hindurch, und hierauf durch die vorderen Strekwalzen t,t laufen. Die endlosen Riemen h,h erhalten ihre Bewegung durch einen endlosen Riemen 2, welcher von der Rolle 3, die an einer der Wellen v angebracht ist, herläuft. Dieser Treibriemen ist mittelst Spannungs- oder Leitwalzen 4 über eine an dem

Digitized by Google

Ende der kegelförmigen Trommel 6 befestigte Rolle 5 geführt. Von dieser Trommel 6 läuft ein anderer Treibriemen 7 um eine zweite kegelförmige Trommel 8, welche an der horizontalen Welle 9 aufgezogen ist. An beiden Enden dieser lezteren befinden sich die Rollen 10, 10, durch welche die Drehungsriemen h, h in Bewegung gesezt werden.

Damit die Oberflächen des Drehungsriemens auf sämmtliches Vorgespinnst gleichmäßig wirken, ist zwischen der inneren Oberfläche des Riemens und jedem Vorgespinnste eine dünne Platte aus Metall oder einer anderen Substanz angebracht, und zwar so, daß der Riemen in seiner ganzen Länge in gleicher Entfernung erhalten wird. Ferner sind über dem Riemen in geeigneten Anwellen kleine Drukwalzen 11, 11 aufgezogen, welche auf sämmtliche Theile des Riemens h, h einen gleichmäßigen Druk ausüben. Es erhellt von selbst, daß man dem Riemen h, h jede beliebige Geschwindigkeit, und folglich dem Vorgespinnste jede Drehung geben kann, je nachdem man den Treibriemen 7 auf den beiden kegelförmigen Trommeln verschiebt. Um die in Bezug auf die Geschwindigkeit getroffenen Abänderungen bleibend zu machen, ist eine mit Löchern versehene Stange 12 vorhanden, in deren Löcher zu beiden Seiten des Treibriemens Stifte eingestekt werden können.

Die Bewegung der Dokenlatte läßt sich auf irgend eine der gewöhnlichen Methoden bewirken; so z. B. durch das Getrieb und Rad 13, welches in den verzahnten Quadranten 14 eingreift, und durch die Lüpfketten 15, oder durch irgend andere bekannte Vorrichtungen.

Jeder in der Spinnerei Bewanderte wird einsehen, daß in Folge der hier beschriebenen Verbesserungen an den Spinnmaschinen (nämlich dadurch, daß dem Vorgespinnste während des Ausstrekungsprocesses auf irgend eine Weise ein hinlänglicher Grad von Drehung mitgetheilt wird) das Vorgespinnst vor der Vorspinnung desselben auf jeden Grad von Feinheit ausgezogen werden kann, und daß das Garn dadurch an Qualität und Stärke durchaus gleichmäßiger wird. In solchen Fällen, wo das Vorgespinnst um einige Grade oder Nummern feiner ausgezogen werden soll, bevor es versponnen wird, wird es nöthig, die Spulen für das Vorgespinnst in der Fronte der Maschine über den Spindeln anzubringen, damit dasselbe gesondert neben einander aufgewunden werden kann.

Digitized by Google

LXXV.

Beschreibung einer Waage von einer neuen Construction, und Angabe der Art diese Waage zu justiren; von T. Girgensohn.

Aus dem Bulletin scientifique de l'Académie de St. Petersbourg. No. 108.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Die mehrfachen Veränderungen und Verbesserungen an Waagen, welche man in neuerer Zeit ersonnen und angebracht hat, beweisen hinlänglich, daß auch die Waagen von der anerkannt besten Construction noch immer etwas zu wünschen übrig ließen. Ramsden suchte durch besondere Construction des Balkens eine große Länge, vereinigt mit Steifigkeit und Leichtigkeit, zu erzielen, und wählte deßhalb zwei hohle Kegel, welche an ihrer Basis vermittelst eines hohlen Würfels vereinigt sind. Auch hat Parrot, Vater, schon längst bewiesen, daß die Form der hohlen Kegel nicht das minimum von Materie mit dem maximum der Kraft vereinigte, und brauchte zu seinen Waagen flache Parallelepipeden mit Ausschnitten. Die Schneiden und Pfannen wurden häufig aus harten Steinen und selbst Edelsteinen verfertigt, wodurch man die Waagen sehr vertheuerte, ohne aber im Verhältnisse des Preises viel gewonnen zu haben. Ramsden hatte auch eine Vorrichtung angebracht, um die Achse der Waage vom Hypomochlium abzuheben, auch wurden schon von ihm die Schalen mit den Pfannen abgehoben. Die Schwierigkeit, die drei Schneiden parallel zu bringen, brachte wahrscheinlich Mohr auf den Gedanken, statt Schneiden, Spizen zu gebrauchen, und besonders Steinheil gab eine Kugelwaage an, welche sehr viele Vorzüge vereinigt. Allein bei größeren Gewichten und häufigem Gebrauche möchten die Spizen ganz zu verwerfen, und die Kugelwaage auch nicht anwendbar seyn, weil bei beiden nur ein Punkt widersteht; da hingegen bei einer gut geschliffenen Schneide und ebenem Hypomochlium mehrere Widerstandspunkte vorhanden sind. Zwar lassen sich Spizen und Kugeln schnell nacharbeiten, wenn sie verdorben sind, aber dieser Umstand ist immer unangenehm, wogegen bei Schneiden von feinem, gut gehärtetem Stahle nach vielen Jahren erst eine Reparatur nöthig ist. Die Einrichtung, welche ich meiner Waage gegeben habe, soll bezweken, daß sie richtige Resultate gebe, auch wenn die Schneiden nicht ganz parallel wären. Da aber wegen einer möglichen Flexion des Balkens nach der Seite doch noch eine Ungewißheit entstehen könnte, so soll, im Falle man es nöthig erachtet, dieselbe Einrichtung Mittel an die Hand

Digitized by Google

geben, die Schneiden ganz genau parallel zu stellen, und die Angaben der Waage also sehr sicher zu machen.

Der Balken a, a Fig. 1 der Waage besteht aus einem durchbrochenen Messingbleche, ungefähr eine englische Linie dik für ein Pfund Belastung auf jeder Schale, und ist an den Enden für die Schneiden verstärkt. Die Schneiden sind unbeweglich nach einem später anzugebenden Verfahren befestigt, und sind aus dem besten englischen Stahle verfertigt, bei dessen Härtung Vorsicht verwandt werden muß, damit die Schneiden bei einer großen Härte nicht leicht ausbrechen. Unter dem Balken der Waage befindet sich der Hülfsbalken b, b, b, b, welcher vermittelst Hebel und Schraube durch die Stangen e, e vertical hinauf- und hinunterbewegt werden kann. Dieser Hülfsbalken dient sowohl zum Abheben des Balkens und der Pfannen vermittelst der Säulchen x, x, x', x', als auch zur genauen Einstellung des Waagebalkens, wie es weiter unten angegeben werden wird. Die Schalen h, h hängen mit den harten Spizen der Bügel w, w in einer konischen Vertiefung des Pfannenträgers und drüken dadurch bei jeder Belastung und bei jeder Verschiebung der Gewichte auf den Schalen immer auf denselben Punkt. Der Zeiger z des Balkens geht durch den hohlen Kegel d, d hindurch, und kommt unten bei dem durchbrochenen Stüke e, e zum Vorschein, wo auch der Gradbogen p, p angebracht ist. Die beiden Tellerchen i, i werden mit dem Hülfsbalken zugleich durch die Hebel e, e und die Schraube o in die Höhe bewegt, und dienen dazu, den Zeiger immer auf 0 zu stellen, wodurch wegen der langsamen Oscillationen eine große Zeitersparniß erreicht wird. Diese Tellerchen stoßen aber früher an die Schalen, ehe noch der Hülfsbalken die Waage mit den Pfannen erreichen kann, und federn sich bei weiterem Hinaufgehen des Hülfsbalkens zurük. Die Ebene, welche als Hypomochlium dient, und die Ebene des mit Schrauben zu stellenden Brettes müssen ziemlich parallel seyn, damit bei horizontaler Stellung des Brettes das Hypomochlium auch horizontal liegt. Die ganze Waage kommt in ein Gehäuse, in welchem die äquilibrirten Thüren in Schlizen sich hinauf- und hinunterbewegen und in jeder Höhe stellen lassen.

Obgleich durch eine große Länge des Balkens, verbunden mit Steifigkeit und Leichtigkeit eine größere Empfindlichkeit erzielt wird, so wird die Waage doch dadurch so viel Raum einnehmen und vertheuert, daß ich vorzog, dem Balken eine andere Form als die Ramsden'sche zu geben, um so mehr, als eine übertrieben große Empfindlichkeit wohl eher schädlich als nüzlich seyn könnte. Die langsamen Oscillationen sind sehr unangenehm und die geringe Einstellungskraft kann Unsicherheiten bei mehreren Abwägungen desselben Gewichtes er-

Digitized by Google

zeugen. Eine Ramsden'sche Waage soll den 10 millionsten Theil der Last bei 10 Pfd. Belastung, eine Steinheil'sche den 4 millionsten Theil, eine Waage von Gahn den 2 millionsten Theil der Last, und endlich die Fortin'schen sollen gewöhnlich den $1\frac{1}{2}$ millionsten Theil des aufgelegten Gewichtes angegeben haben. Diese lezte Empfindlichkeit schien mir die zwekmäßigste, weil der Balken ganz einfach von einem durchbrochenen Messingbleche construirt, nicht übermäßig lang, und die Schneiden nur von Stahl zu seyn brauchen. Uebrigens habe ich die Waage mit einem Laufgewichte v, v versehen, welches aus zwei Hälften besteht, die höher oder niedriger gestellt werden, und zum Befestigen auf der Schraube gegen einander geschraubt werden können. Vermittelst dieser Laufgewichte kann man die Empfindlichkeit der Waage noch erhöhen oder verringern. Der Balken muß in der Arbeit nach dem Hämmern mit Fett so stark erhizt werden, daß lezteres abdampft, wodurch er eine gleiche Spannung der Theile erhält, und dann erst mit dem Support abgedreht werden. Das mittlere Prisma und die Endprismen sind dreiekig und gleichseitig im Durchschnitt bei kleineren Waagen, bei größeren aber rechtwinklicht, wodurch die Schneide einen größeren Widerstand leisten kann. Um die mittlere Schneide recht unbeweglich in den Balken befestigen zu können, wird sie etwas verjüngt zulaufend geschliffen, damit sie fest in die Scheiben o' hineingetrieben werden kann. Diese Scheiben haben kleine Ansäze, welche von jeder Seite des Balkens bis nahe in die halbe Dike desselben reichen, so daß zwischen ihnen ein schmaler leerer Raum bleibt. Um zu bewirken, daß die mittlere Schneide q oder Achse der Waage senkrecht auf die Seiten des Waagebalkens steht, werden vorläufig in die Scheiben, ehe sie noch gedreht werden, dreiekige Löcher von der genauen Größe der Achse durchgearbeitet. Hierauf werden in diese Löcher dreiekige Prismen von Kanonenmetall eingepaßt, und die eingepaßten Stüke mit den Flächen der Scheiben eben gefeilt; durch die verschiedene Farbe der Metalle kann man an jeder Scheibe ganz deutlich die Spize des Dreieks, welche zur Achse dienen soll, bemerken, und bohrt nun genau durch diese Spize auf der Drehbank cylindrische Löcher von gleicher Weite senkrecht in jede Scheibe. Wenn man nun diese Scheiben auf einem cylindrischen Stifte senkrecht und auf demselben abdreht, und die Ansäze in den Waagebalken eindreht, so muß die Kante des Dreieks oder die Achse der Waage senkrecht auf die Seitenfläche des Balkens zu stehen kommen. Hat man die Scheiben abgedreht, so schlägt man die Prismen von Kanonenmetall heraus und schraubt die Scheiben, nachdem man das stählerne zur Achse dienende Prisma durchgesteckt hat, von den entgegengesezten Seiten des Balkens sehr fest gegen-

Digitized by Google

einander und an den Balken vermittelst der Schrauben s',s',s'. Die Achse muß auf diese Art sehr fest und senkrecht im Balken liegen, da sie nur an den Enden gefaßt wird und die dreiseitige Oeffnung in der Scheibe auf dem Balken senkrecht steht. Die Endprismen der Waage zog ich vor, unbeweglich zu befestigen, damit die Waage sich nicht verändere, und ließ zu dem Zweke den Balken am Ende diker, wo die Prismen in der gehörigen Entfernung eingepaßt und eingeschlagen werden.

Unterhalb des Waagebalkens a,a ist ein zweiter Balken b,b,b,b angebracht, welchen ich oben den Hülfsbalken genannt habe, der sich durch zwei parallele stählerne Stangen c,c, die oben bei d,d und unten bei e',e' in gleich weit von einander abstehenden Oeffnungen laufen, hinauf und hinunter bewegen läßt. Diese Stangen c,c müssen an den Enden genau cylindrisch gedreht und sehr parallel gestellt seyn. Unten sind diese Stangen durch ein Querstük r,r und oben durch den Hülfsbalken vereinigt. Der Hebel q, Fig. 1 und Fig. 4, dient dazu, vermittelst der Schraube o den Hülfsbalken hinauf und hinunter zu bringen. Bei x',x' trägt der Hülfsbalken zwei stählerne Säulchen auf jeder Seite, auf der hinteren Seite mit flachen Enden, auf der vorderen Seite aber das eine Säulchen mit einer konischen Vertiefung, und das andere mit einer dreiekigen Rinne dem Balken parallel. Diesen Säulchen entsprechend sind im Balken zugespizte Schrauben t',t' angebracht, welche sich schwer in ihrem Gewinde drehen. Es ist klar, daß wenn der Hülfsbalken gehoben wird, die vorderen Schraubenspizen in die Vertiefung der Säulchen einfallen, während die hinteren nur aufliegen werden. Dadurch kann der Waagebalken in keiner Richtung ausweichen, und wird bei jedesmaligem Abheben und Herunterlassen in dieselbe Stellung kommen, und zwar wird er sich sehr genau einstellen, da die Enden der Säulchen und der Schraubenspizen glashart und sehr glatt geschliffen sind. Zur größeren Sicherheit hat die konische Vertiefung des einen Säulchens im Centrum ein feines Löchelchen, und bei dem dreiekigen Einschnitte des anderen Säulchens ist die gegenüberstehende Schraubenspize etwas abgestumpft. Da alle Schrauben sich stellen lassen, so wird man mit der größten Leichtigkeit bewirken können, daß die Schneide sich parallel auf das Hypomochlium aufsezt, und zugleich dem Balken eine solche Lage geben können, daß der Zeiger auf Null steht, wenn die Schneiden in horizontaler Linie liegen. An jedem Ende des Hülfsbalkens sind zwei Gabeln b',b', Fig. 1, 2 und 3, vorhanden, welche eben solche Säulchen von Stahl x,x wie der Hülfsbalken tragen, nur daß hier auf jeder Seite das eine Säulchen oben eine konische Vertiefung, das andere einen transversalen Einschnitt

Digitized by Google

hat. Der Pfannenträger g hat zwei zugespizte Schrauben t,t, welche in diese Vertiefung fallen, und dadurch werden sich diese Pfannenträger immer in derselben Lage auf den Balken aufsezen. Zur näheren Erläuterung der Nothwendigkeit dieser Einrichtung sey mir erlaubt, einiges zu bemerken.

Es sey e,f, Fig. 5, die Achse des Balkens; ab und cd die zwei Endachsen, so würde man, wenn bei horizontaler Lage die Schwerpunkte der Pfannenträger in g und h, und der Schwerpunkt des Balkens in i fielen, so lange justiren müssen, bis ig = ih. Es kann aber diese gleiche Länge der Arme bei nicht parallelen Endachsen nur so lange bestehen, als die Pfannen oder der ganze Balken sich durchaus nicht seitwärts verschieben, in welchem Falle sich die Arme sogleich in der Länge ändern würden. Denn gesezt, der Punkt g werde nach k gerükt, und der Punkt h nach n, so wird kp > on, und die Arme sind also sehr ungleich lang.

Angenommen also, daß die 3 Schneiden nicht parallel wären, und man würde sie so berichtigen, daß die 3 Schneiden in einer horizontalen Ebene lägen, und es würden die Pfannen durch den Hülfsbalken immer auf derselben Stelle aufgesezt werden, so müßte die Waage nothwendig bei mehreren Wägungen dieselben Resultate geben, da alle beweglichen Theile so bleiben, als ob sie nicht verstellt worden wären. Bei den früheren Waagen konnte sich der Pfannenträger seitwärts verstellen, und erzeugte dadurch nicht übereinstimmende Resultate, wenn die Schneiden nicht genau parallel waren. Der größeren Genauigkeit wegen kann man den Hülfsbalken benuzen, die Endschneiden parallel mit der Achse zu stellen, wie ich später anführen werde. Die Schrauben t,t der Pfannenträger müssen so gestellt seyn, daß wenn der Hülfsbalken in die Höhe bewegt wird, zuerst der Pfannenträger und dann erst der Balken aufgehoben wird. Die Pfannen selbst sind sehr klein ausgehöhlte Rinnen, die in der Mitte durchgefeilt sind, damit nur die Enden der Pfannen auf jeder Schneide ruhen. Wenn so die Schneide auch nicht vollkommen gerade geschliffen wäre, so müßten die Pfannen doch immer in zwei Punkten, also einer geraden Linie, unveränderlich aufliegen.

Ehe man an die Berichtigung der gleichen Länge der Arme geht, muß man durchaus erst untersuchen, ob die Schärfen der 3 Schneiden in einer horizontalen Ebene liegen, und ich wählte folgende Methode, welche mir am bequemsten und sichersten schien: Man äquilibrirt den Waagebalken (ohne angehängte Schalen und Pfannen) vermittelst des oberen Laufgewichtes v,v in der Art, daß der Balken in mehreren Lagen stehen bleibt, und so der Schwerpunkt des Balkens in die Drehungsachse fallen wird. Waren jezt die Schneiden

Digitized by Google

in einer Ebene, so mußte der Balken nach angehängten Schalen und aufgehängtem Gewichte, wenn dieselben abgeglichen werden, wieder in mehreren Lagen stehen bleiben, weil der Schwerpunkt in Hinsicht des Balkens nicht im Geringsten verrükt wird. Wenn es gelingt, diese Bedingung vollkommen zu erreichen, so ist dieß zugleich Beweis, daß der Balken sich durch die aufgelegten Gewichte nicht biegt. Ist aber die Drehungsachse oberhalb der Ebene, welche die beiden Endschneiden verbindet, so wird der Schwerpunkt heruntergerükt, und der Balken wird sich nur in einer Lage einstellen oder oscilliren, im umgekehrten Falle aber wird kein stabiles Gleichgewicht vorhanden seyn, der Balken sich um 180° umzudrehen suchen und also überschlagen, wie man zu sagen pflegt; durch vorsichtiges Biegen über die Kanten wird es bald gelingen, die 3 Schneiden in eine Ebene zu bringen.

Um nun die gleiche Länge der Arme des Balkens zu erhalten, verfertigt man sich durch doppelte Wägung zwei genau gleich schwere Gewichte, und verfährt folgendermaßen: Wenn ein Arm des Balkens nach Abgleichung desselben und aufgelegten gleichen Gewichten zu kurz gefunden wird, legt man das zu berichtigende Ende des Balkens auf eine harte Unterlage, und indem man mit einem polirten stählernen Punzen auf der nöthigen Stelle seitwärts von der Schneide auf das Messing schlägt, hat man es in seiner Gewalt, die Schneide allmählich von der Achse zu entfernen. Wenn man so die Waage bis auf ungefähr 4° am Gradbogen berichtigt hat, nimmt man eine kleine Spiegelscheibe und schleift von der nöthigen Seite am Prisma mit dem feinsten Schmirgel weg, so lange, bis die gleiche Länge erzielt ist. Es ist klar, daß bei der Einrichtung des Hülfsbalkens und der Pfannen ein Nichtparallelismus der 3 Schneiden von keinem großen Belange seyn wird, aber der größeren Sicherheit wegen kann man den Hülfsbalken benuzen, um den Parallelismus durch folgende Methode herzustellen: Die Pfannenträger y,y haben in der Gabel b',b' seitwärts einigen Spielraum, und werden durch die Schrauben und die Säulchen x,x immer in der Mitte aufgesezt; drükt man nun während des Herunterlassens des Hülfsbalkens die Gabel etwas seitwärts, so wird sich die Pfanne y seitwärts aufsezen, und der Zeiger, wenn die Waage oscillirt und die Schneide nicht parallel der Achse wäre, einen Unterschied ergeben, weil in diesem Falle die Länge des Armes des Balkens entweder länger oder kürzer geworden ist. Da man nun weiß, in welcher Lage die Schneide sich befindet, so wird man durch seitliches Biegen des Balkens sehr bald den Parallelismus erzielt haben, in welchem Falle bei Verschiebung des Pfannenträgers zu beiden Seiten der Zeiger keinen Unterschied

Digitized by Google

geben soll. Sollte hiedurch die gleiche Länge der Arme wieder alterirt worden seyn, so verfahre man, wie oben angegeben wurde. Es versteht sich von selbst, daß alle diese Operationen schon vor dem Poliren des Waagebalkens gemacht seyn müssen, damit man nachher nur sehr wenig nachzuhelfen hat, weil sonst das Ansehen der Waage durch vieles Hämmern und Biegen leiden wird; besonders muß man die Schneiden noch vor dem Hämmern oder Biegen so genau wie möglich einsezen. In der Regel wird bei den Mechanikern nicht so sehr darauf gesehen, daß die 3 Schneiden der Waage auch in einer horizontalen Ebene liegen, wenn nur der mittlere Auflegepunkt durch eine gerade Linie verbunden werden kann; aber auch zu dieser Untersuchung kann der Hülfsbalken benuzt werden. Aequilibrirt man nämlich den Balken, bis oben und unten Gleichgewicht ist, und also der Balken in mehreren Lagen stehen bleibt, verschiebt hierauf die Pfannen seitwärts, so wird nur dann der Schwerpunkt mit der Achse zusammenfallend bleiben, wenn die 3 Schneiden in einer Ebene liegen. Durch allmähliches drehendes Biegen der Enden des Balkens erlangt man die Lage der 3 Schneiden in einer Ebene. Natürlich muß aber auch dieses schon früher mit einem Faden untersucht und der Balken danach aus dem Groben gebogen seyn.

Manchem wird vielleicht scheinen, daß durch dieß viele Biegen und Hämmern der Balken sehr leiden mochte; allein da die Schneiden schon vorher ziemlich genau eingepaßt werden können, und die grobe Justirung geschieht, ehe noch die Waage polirt wird, so bleiben davon keine Spuren übrig, und nur von den Schlägen mit dem polirten Punzen bei der Berichtigung der gleichen Länge der Arme bleiben Eindrüke zurük, welche aber wenig bemerkbar sind, und nicht in die Augen fallen. Man könnte auch eine Correction mit Schrauben anbringen, aber hier finden sich so viele Nachtheile ein, daß ein ganz einfacher Waagebalken mit festen Schneiden immer vorzuziehen seyn wird, indem man ihn Jahre lang unverändert brauchen kann.

Um die Fläche des Hypomochliums möglichst horizontal zu haben, werden die oberen und unteren Flächen der Säule, welche dasselbe trägt, zugleich gedreht und der eingepaßte Chalcedon wird nach der vorgedrehten Fläche des Hypomochliums geschliffen und polirt. Stellt man nun das gerade Brett f,f vermittelst der Schrauben g,g horizontal, so wird auch die Fläche des Hypomochliums horizontal stehen. Damit der Zeiger gut geschüzt sey, lasse ich ihn durch den hohlen Kegel d durchgehen, und an dem unteren durchbrochenen Ständer e,e zum Vorschein kommen, wo sich auch der Gradbogen befindet. Es ist nothwendig, den Zeiger breit und dünn zu machen, damit er sich bei den Oscillationen der Waage nicht durch sein eige-

Digitized by Google

nes Gewicht seitwärts biegen kann; auch mache ich ihn von Messing, weil die senkrechten Stangen von Stahl c, c Magnetismus annehmen und auf den Zeiger wirken könnten. Bei ganz genauen Wägungen kann man die äquilibrirte Thür des Gehäuses etwas in die Höhe stellen, und mit einem Fernrohre aus der Ferne beobachten. Für nahe Beobachtungen sind zur Vermeidung der Parallelachse auf dem Glase der Thüre zwei Parallelstriche mit Diamant gezogen, zwischen welche man hindurchsieht. Die Schalen hängen mit einer Spize in dem unteren Theile des Pfannenträgers, wodurch erreicht wird, daß der Druk beim Auflegen der Gewichte immer auf derselben Stelle Statt findet. Zu hydrostatischen Versuchen läßt sich eine Schale abnehmen und eine andere kurze mit einem Haken einsezen; anstatt des Tellerchens i wird eine Platte eingesezt, auf welche man das Glas mit Wasser stellen kann. Beim Wägen selbst muß man die Gewichte nur dann aufsezen, wenn Alles aufgehoben ist, und wenn man nahe am Gleichgewichte ist, muß man zur Vorsicht ein paarmal den Hülfsbalken in die Höhe und zurük schrauben, wodurch die genaue Einstellung und dadurch übereinstimmende Resultate erfolgen; auch die Schwankungen der Schalen müssen durchaus vermittelst der kleinen Tellerchen verhindert werden.

Ist also die Waage fertig, so müssen:

1) Schwerpunkt und Achse zusammenfallen können, so daß der Balken nach Regulirung des Laufgewichtes v, v sich mit oder ohne Gewicht in mehreren Lagen einstellt; dann sind die drei Schneiden in einer horizontalen Ebene;

2) muß der Zeiger nach aufgelegten gleichen Gewichten auf 0 stehen bleiben; dann sind die Arme gleich lang;

3) muß bei seitlicher Verschiebung der Pfannenträger y, y der Zeiger keinen Unterschied angeben, auch wenn Schwerpunkt und Achse zusammenfallend gemacht sind; dann sind die drei Schneiden unter einander parallel.

Sind diese drei Bedingungen erreicht, so ist die Waage richtig und gibt dasselbe Resultat bei mehreren Wägungen desselben Gewichtes an.

Digitized by Google

LXXVI.

Ueber Hrn. Robiquet's Alizarin und Runge's Krapproth; von Hrn. Prof. Dr. Runge in Oranienburg.

Aus den Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen, 1839 1ste Lieferung.

In meiner Monographie des Krapps[48]) habe ich bewiesen, daß lezter zwei Stoffe enthält, die troz ihres verschiedenen chemischen Verhaltens darin übereinstimmen, daß sie beide mit der Thonerde eine rothe Verbindung bilden.

Den einen dieser Stoffe habe ich Krapppurpur genannt. Er bildet mit Kali und Wasser eine kirschrothe Auflösung, und gibt mit Thonbeizkattun eine rothe Verbindung, die bei dem Verhältnisse von 1 Gr. Krapppurpur auf 80 Gr. Zeug noch sehr satt ausfällt.

Den anderen Stoff habe ich Krapproth genannt. Er bildet mit Kali und Wasser eine blaue Auflösung, und gibt mit Thonbeizkattun ebenfalls eine rothe Verbindung, die aber bei einem Verhältnisse von 3 Gr. Krapproth auf 80 Gr. Zeug erst so satt ausfällt, wie das Roth mit dem Purpur.

Ferner habe ich gezeigt, daß der Krapppurpur ohne allen Zusaz und bei Anwendung von destillirtem Wasser mit gebhltem Thonbeizkattun eine brillante rothe Farbe gibt, Krapproth dagegen eine sehr schlechte und unansehnliche. Ebenso ist dargethan, daß ein Zusaz von Kreide in dem Verhältnisse von 1 : 1 Krapppurpur beim Färben sehr schädlich wirkt, indem die Hälfte Farbstoff durch Lakbildung verloren geht, während ein Kreidezusaz beim Färben mit Krapproth das Färbungsvermögen desselben bedeutend vermehrt, so daß man ohne alles Aviviren ein wirkliches Türkischroth erhält, indeß dieselbe Färbung, ohne Kreide wiederholt, nur ein schmuziges, höchst glanzloses Braunroth gibt.

Hieraus folgere ich nun, daß das Alizarin, von welchem Hr. Robiquet angibt, daß es 1) mit Kalkauflösung blau reagire, 2) mit Thonbeizkattun, ohne alle Zusäze und mit bloßem destillirtem Wasser ausgefärbt, eine brillante rothe Farbe gebe, die eine dieser Eigenschaften, nämlich die blaue Reaction gegen Kali, dem Krapproth und die andere, nämlich die Schönfärbung ohne Kreidezusaz, dem Krapppurpur verdanke, und muß um so mehr bei dieser Ansicht verharren, da mir neuere Versuche, die ich in Folge der Kritik meiner Krappmonographie von Hrn. Robiquet (Annales de Chimie et de Phy-

48) Man findet sie im Auszuge im polyt. Journal Bd. LXIV. S. 195.

Digitized by Google

nique, Novbr. 1836, S. 297 in Dingler's polytechn. Journal Bd. LXIV. S. 208) unternommen, dieselbe bestätigt haben. Ehe ich hierauf eingehe, muß ich mich noch über einen Punkt mit Hrn. Robiquet verständigen, der zu einer Mißdeutung Gelegenheit gegeben.

Mein Urtheil über das Alizarin des Hrn. Robiquet lautet wörtlich: „In Robiquet's Alizarin, aus der schwefelsauren Krappkohle dargestellt, ist der rothe Farbstoff, den ich Krapppurpur genannt habe, wohl am reinsten. Allein dennoch ist er mit Krapproth gemischt, wie denn auch die Reaction mit Kalilauge nicht rein kirschroth, sondern purpurroth ist, von der Beimischung des Blaues, welches Kali mit Krapproth erzeugt."

Ich glaubte, nach einem Aufsaze Robiquet's in den Annales de Chimie, derselbe stelle sein Alizarin durch Erhizen der schwefelsauren Krappkohle dar. Es ist leicht der Beweis zu führen, daß ich das aus der schwefelsauren Kohle dargestellte Sublimat mit Recht für ein Gemenge erklärte; denn es löst sich nur zum Theil in Alaunauflösung, und reagirt, wie bereits oben gesagt, mit Kali purpurfarben, anstatt rein roth, oder rein blau, wie es seyn müßte, wenn es entweder Krapppurpur oder Krapproth allein wäre.

Dieß ist also abgemacht. Nun aber handelt es sich darum, ob das Alizarin des Hrn. Robiquet überhaupt, auf andere Weise dargestellt, als rein, und zwar als identisch mit meinem Krapproth zu betrachten sey, oder ob ein Rükhalt von Krapppurpur ihm die vorzüglichen Eigenschaften ertheile, welche es beim Färben zeigt.

Die Methode des Hrn. Robiquet, das Alizarin darzustellen, ist nicht geeignet, ein reines Product zu liefern, da sich derselbe zur Scheidung des Alizarins bloß der Auflösungsmittel: Wasser, Weingeist und Aether bedient. Hr. Robiquet wäscht das weingeistige Extract des mit Wasser gewaschenen Krapps mit Aether aus. Der Rükstand ist, nach seiner Angabe, Alizarin, und zwar ganz rein und mit meinem Krapproth identisch, wenn man es sublimirt und das Sublimat noch mit Aether wäscht. Diesemnach müßte das Alizarin, oder mein Krapproth schwieriger löslich in Aether seyn, als der Krapppurpur, was, wie folgender Versuch beweist, nicht der Fall ist.

Wenn man nämlich nach meiner Methode dargestellten reinen Krapppurpur, welcher gegen Kalilauflösung kirschroth, und reines Krapproth, welches gegen Kalilauflösung blau reagirt, zu gleichen Theilen in Alkohol auflöst, abdampft und den Rükstand so oft mit Aether wäscht, wie Hr. Robiquet es mit dem weingeistigen Extract der gewaschenen Krappwurzel macht, um daraus sein Alizarin darzustellen, so erreicht man nie den Punkt eines vollkommenen Schei-

Digitized by Google

dung beider Stoffe; die ätherische Auflösung reagirt gegen Kali nie rein roth, und der Rükstand nie rein blau, vielmehr stets purpurfarben, und zwar so lange, bis der Aether alles aufgelöst hat. Hieraus folgt, daß die beiden Farbstoffe eine gleiche Auflöslichkeit in Aether haben, und daß also Aether nicht das Mittel seyn kann, sie von einander zu scheiden.

Selbst wenn man das nach einem zehnmaligen Auswaschen mit Aether noch Zurükbleibende sublimirt, erhält man zwar lange Nadeln, die ganz die Form meines sublimirten Krapproths haben, aber anstatt gelbroth blauroth aussehen, und genau so reagiren, wie ein Gemisch beider Farbstoffe, nämlich purpurn.

Hiemit ist bewiesen, daß beide Farbstoffe, der Sublimation unterworfen, sich nicht trennen, sondern zusammen in der Form von Nadeln krystallisiren. Es gilt also der Saz, daß das bei der Sublimation Krystallisirende als rein zu betrachten sey, wenigstens nicht ohne Ausnahme.

Auch diese Nadeln habe ich wieder mit Aether behandelt, um jezt vielleicht den Krapppurpur davon zu trennen. Mit nichten. Sie lösen sich leicht und unverändert in Aether auf, und wenn man das, was nach fünfmaligem Waschen mit Aether noch rükständig ist, mit Kalilauflösung prüft, so reagirt es nicht wie Krapproth blau, sondern purpurn.

Hienach wird es mir nun wahrscheinlich, daß Hr. Robiquet bei seinen Färbeversuchen stets mit einem Gemenge beider Farbstoffe operirt habe, und daß meine Meinung, sein Alizarin sey nicht rein, sondern enthalte sehr viel Krapppurpur, wohl die richtige ist. Jedoch will ich nicht in Abrede stellen, daß die Sorte Alizarin, von welcher derselbe angibt, daß sie in Alaunauflösung unauflöslich sey, und gegen Kali blau reagire, mit meinem Krapproth identisch sey. Aber bei dieser scheint es Hr. Robiquet verabsäumt zu haben, ihr Verhalten beim Färben zu prüfen (wenigstens gibt er es in seiner Abhandlung nicht an). Er würde alsdann gefunden haben, daß sie nicht so färbt, wie er es von seinem Alizarin im Allgemeinen gewohnt ist, sondern daß sie ebenso wie mein Krapproth einen Kreidezusaz verlangt, um Türkischroth zu geben.

Aber auch selbst diese Sorte stimmt nicht ganz mit meinem Krapproth überein. Dieses löst sich nämlich mit prächtig purpurrother Farbe in Ammoniakauflösung auf und wird durch Kalkwasser mit gleichfalls rother Farbe gefällt, indeß das Alizarin sich, nach Hrn. Robiquet's Angabe, mit hellvioletter Farbe (couleur pensée) auflöst und nun mit Kalkwasser einen schönen blauen Niederschlag gibt. Ich gestehe, daß diese Reaction gegen Ammoniak mir ganz

Digitized by Google

unerklärlich ist, da sie mir niemals, auch bei keinem anderen Stoffe im Krapp vorgekommen, und ich bei einem so ausgezeichneten Chemiker, wie Hr. Robiquet ist, nicht voraussezen darf, daß sein Ammoniak kalihaltig gewesen sey.

In Betreff des Purpurins hat Hr. Robiquet ganz Recht, daß es mit meinem Krapppurpur identisch sey. Ich habe seine Arbeit nicht gekannt, sonst würde ich mich gewiß darauf bezogen haben. Uebrigens theile ich die Ehre der Entdekung mit Demselben, da ich schon im Jahre 1823 von dem preuß. Handelsministerium ein Patent auf dessen Darstellung erhielt. Da ich aber damals mein Verfahren nicht bekannt machte, so konnte Hr. Robiquet dieses nicht wissen.

Schließlich bitte ich Denselben, das oben Gesagte einer nähern Prüfung zu unterwerfen, und sich dabei, wie ich es gethan, des sichersten Reagens für Farbstoffe, des Thonbeizkattuns, zu bedienen. Er trügt nie, und gewährt den großen Vortheil, daß man die Reaction fixirt erhält und auf Papier geklebt Jahrelang zum Gebrauch aufbewahren kann.

Nachschrift. Diese Vertheidigung gegen die etwas unsanften Angriffe des Hrn. Robiquet habe ich vor 1½ Jahren geschrieben. Der Hr. Prof. H. Rose hatte die Güte, dieselbe nach Paris zu senden, begleitet von einem Briefe, worin ich Hrn. Robiquet ersuchen ließ, davon Kenntniß zu nehmen und seine Arbeit zu revidiren. Hr. Robiquet hat diese Artigkeit von meiner Seite nicht anerkannt und, wie es scheint, das Ganze ignorirt, daher ich nun auch weiter keinen Anstand nehme, die Nachweisung seiner Irrthümer druken zu lassen.

LXXVII.

Ueber die künstliche Bereitung des braunen Catechus. Von H. Reinsch.

Seit einiger Zeit wird der Catechu in der Färberei zur Verfertigung einer sehr schönen, ächten, dauerhaften, braunen Farbe benuzt, welche früher durch Krapp und später auch einmal durch Schwefelarsenikkalium und Blei dargestellt wurde. — Die Farbe mit Catechu wird auf die Weise dargestellt, daß man denselben mit einem Zusaze von schwefelsaurem Manganoxydul in kochendem Wasser auflöst; die baumwollenen Garne werden erst in Bleieissig gebeizt, hierauf durch Kalkwasser gezogen, dann in einer Flotte von zweifach chromsaurem Kali und zulezt in der erwähnten Catechulösung umgezogen.

Der schnelle Aufschwung dieser Farbe scheint die alten Catechu-

Digitized by Google

vorräthe bald aufgebraucht zu haben, so daß der Preis des schönen braunen Catechus von 30 fl. auf 60 fl. per Entr. stieg. Neben diesem braunen Catechu kommt auch noch ein gelber Catechu im Handel vor, der in der Regel aus zollgroßen, fast würfelförmigen Stüken besteht, und von dem früher der Entr. mit 22 fl., jezt mit 26 fl. berechnet wird. Troz des hohen Preises des braunen Catechus wurde dieser doch von den Färbern dem gelben vorgezogen, da sie behaupteten, der braune gebe eine weit schönere und fast doppelt so viel Farbe. Nun stellt sich aber sonderbarer Weise heraus, daß der braune Catechu nur aus dem gelben bereitet worden sey, und der verachtete gelbe wird bald zu denselben Preisen, wie jener, notirt werden. Es wäre wohl der Mühe werth, zu versuchen, in wie fern sich die Färbekraft des gelben zu der des braunen Catechus verhielte. Einiger Grund scheint allerdings darin zu liegen, daß das braune Pigment erst durch die Zubereitung des gelben Catechus entwikelt werde, da bekanntlich die Catechusäure durch Einwirkung von Luft und Wärme in die Japonsäure übergeht (s. Berzelius Lehrb., Bd. VI., S. 256). Die Bereitung des braunen Catechus aus dem gelben ist ganz einfach; man schmilzt den gelben Catechu bei ganz schwachem Feuer und sezt auf je 100 Pfd. 1 Pfd. feingeriebenes, zweifachchromsaures Kali zu; dabei gibt dieses wahrscheinlich etwas Sauerstoff an den Catechu ab; der geschmolzene Catechu wird hierauf in hölzerne Gefäße ausgegossen; er bildet nach dem Erkalten eine dichte schwarzbraune Masse, welche flachmuschligen Bruch besizt und bei feuchter Luft etwas klebrig wird, er hat einen stark zusammenziehenden Geschmak, und scheint mir weniger den süßlichen Nachgeschmak wie der gelbe Catechu zu besizen. Wenn man den gelben Catechu für sich schmilzt, erhält man eine braune Masse, die von dem anderen, mit chromsaurem Kali bereiteten nicht zu unterscheiden ist; es ist mir daher wahrscheinlich, daß der Zusaz dieses Salzes ganz überflüssig sey.

Der aus der Levante bezogene braune Catechu unterscheidet sich von dem gelben wahrscheinlich nur durch die verschiedene Bereitung. Das beste Kennzeichen für die Güte des Catechus wird immer die Auflöslichkeit im Weingeist bleiben, wobei nicht über $^1/_{12}$ seines Gewichtes unlöslicher Rükstand bleiben darf. Die Vermischung mit chromsaurem Kali würde sich leicht durch Einäscherung und Auflösung der Asche in Salpetersäure erkennen lassen. Zu medicinischem Gebrauche wird der ausgesuchte gelbe Catechu den Vorzug verdienen, da nicht der Farbstoff, sondern die Gerbsäure die Wirkung des Catechus bestimmt. (Journal für praktische Chemie, 1839, Nr. 8.)

Digitized by Google

LXXVIII.

Miszellen.

Programm

der von der Société d'encouragement pour l'industrie nationale in der Generalversammlung vom 16. Jan. 1839 für die Jahre 1840, 1841, 1844 und 1846 ausgeschriebenen Preise.

I. Mechanische Künste.

Preise für das Jahr 1840.

1. Eine Summe von 8000 Fr. für ausführliche und beschreibende Abhandlungen über die als Werkzeuge für große mechanische Werkstätten dienenden Maschinen.

(Die Gesellschaft beabsichtigt, so schnell als möglich eine Sammlung jener Maschinen zu veranstalten, deren man sich in größeren mechanischen Werkstätten als Werkzeuge oder Handwerksgeräthe bedient. Diese Sammlung soll Alles umfassen, was sowohl Frankreich als das Ausland in fraglicher Beziehung bietet. Die Gesellschaft sucht hiebei keine neuen Erfindungen anzuregen, sondern sie verlangt möglichst ausführliche graphische Darstellung der bereits bestehenden und als gut anerkannten Maschinen, ohne hiebei jene auszuschließen, die noch mehr oder weniger zu wünschen übrig lassen, insofern ihnen Andeutungen, welche auf deren Vervollkommnung abzielen, beigegeben sind. Dabei behält sie sich vor, die eingelaufenen Abhandlungen nach Gutdünken zu belohnen, und sie ganz oder auch nur in einzelnen, ihren Zweken entsprechenden Artikeln bekannt zu machen, oder sie selbst umzuarbeiten, wenn sie dieß für nöthig erachten sollte. Würde der Preis nicht von einem Werke gewonnen, welches sich über den gesammten Gegenstand verbreitet, so würde er je nach der Wichtigkeit der von der Gesellschaft als preiswürdig befundenen Abhandlungen an die Verfasser dieser vertheilt werden. Die Vertheilung würde hiebei auf solche Art geschehen, daß die Gesammtsumme erst dann erschöpft wäre, wenn sämmtliche der hier folgenden Fragen eine genügende Lösung erlangt hätten. Die Preisschriften haben nämlich hauptsächlich folgende Gegenstände zu umfassen.

1. Das Zurichten der Metalle mittelst Maschinen, wie z. B. mit der Drehebank, mit der Hobelmaschine, mittelst des Abschleifens oder irgend einer Abreibmethode.

2. Die Verrichtungen der Drehebank bei deren Benuzung zur Vollendung größerer Gegenstände. Besonders abzuhandeln sind in dieser Beziehung die Drehebank mit freistehender Spindel (tour en l'air), die Spizendrehebank (tour à pointes), die stehende Drehebank (tour vertical), jene, an welcher der Drehstahl beweglich, der Gegenstand dagegen fixirt ist; die Veränderungen in der Geschwindigkeit, die Wagen im Allgemeinen, die geeignetsten Formen für ihre Basen; und die Mittel, womit sie nach allen Richtungen versezt werden können.

3. Das Bohren von Löchern in fest eingespannte Gegenstände nach einer genau bestimmten und unveränderlichen Achse, welche Fehler auch in der Masse vorkommen mögen. Der Durchmesser der Löcher muß sich im Voraus und mit Genauigkeit nach dem angewendeten Instrumente bemessen lassen.

4. Das horizontale und senkrechte Ausbohren (alésage) von größeren Gegenständen und außerdem ein Correctionsmittel, welches mit Leichtigkeit auf das gewöhnliche Bohren von Löchern angewendet werden kann, im Falle kein den bisherigen Methoden vorzuziehendes Verfahren angegeben wurde.

5. Das Bohren von Zapfenlöchern durch gewisse Gegenstände, und die Verfertigung von Falzen, mit deren Hülfe man mit Schlüsseln Räder und Kurbeln an den zur Fortpflanzung der Bewegungen dienenden Wellen oder Spindeln aufzieht.

6. Die Beschreibung der Anwendung der Senkkalben, wenn mit ihnen bedeutende Substanzmengen weggenommen werden sollen, so wie auch einer Methode, nach welcher diese Instrumente leicht zu reparirren sind.

Digitized by Google

7. Das Schneiden von Schraubenspindeln und Schraubenmuttern, wobei die Substanz geschnitten und nicht zurükgestaut wird. Diese Operation muß, da sie durch Maschinen von großer Kraft bewerkstelligt wird, nothwendig leicht zu handhaben seyn; auch müssen sich die dazu gehörigen Stüke, sie mögen beweglich oder unbeweglich seyn, leicht und schnell aufziehen lassen.

8. Die Maschinen zum Eintheilen und Schneiden gußeiserner Räder, ohne daß man sie vorläufig abzukrusten (ecroûter) braucht. Es muß mit den Maschinen die sogenannte verlorene Zeit vermieden werden, und sie müssen nicht bloß die beiden Flächen der Zähne nach den Curven der Caliber formen, sondern sie müssen auch den Grund und das Ende der Zähne auf concentrische Weise zurichten. Die Maschinen müssen nicht nur gerade Zähne, sondern auch Winkelräder mit jedem beliebigen Neigungswinkel, so wie auch die sogenannten White'schen Zähne schneiden.

9. Die auf die Kesselfabrication bezüglichen Arbeiten, wie das Durchschlagen der Bleche, das Theilen der Metalle in Blätter und Stäbe, das Biegen und Ausbauchen der Bleche, die Verfertigung von Nieten und deren Vernietung mit mechanischen Vorrichtungen.

Die allgemeinen Bedingungen sind: 1) alle schneidenden Theile müssen in Bezug auf ihre Schneide in einem auf das Vierfache vergrößerten Maaßstabe dargestellt werden; zugleich ist ihre Stellung und die Befestigungsweise derselben ausführlich zu beschreiben. 2) es ist mit Genauigkeit und in metrischen Maaßen die gehörige Geschwindigkeit für jeden der Theile, und zwar sowohl für Gußeisen, als für Schmiedeisen und Kupfer, je nachdem sie auf dieses oder jenes zu wirken haben, anzugeben. 3) die Gesellschaft nimmt von Praktikern alle auf den fraglichen Zwek bezügliche Mittheilungen an, und behält sich vor, sie je nach Umständen bei der Vertheilung der Preise zu berüksichtigen. Die zu den Preisen bestimmte Summe beträgt 8000 Fr.; der Einsendungstermin läuft mit dem 31. Decbr. 1839 ab.)

Preis für das Jahr 1841.

2. Preis von 6000 Fr. für die durch Versuche ermittelte Bestimmung des Widerstandes der Metalle bei verschiedenen Temperaturgraden, und für Erforschung der Wirkung der Wärme auf die Cohäsion der Metallmolecüle.

(Obwohl man schon längst die Beobachtung gemacht, daß die Zähheit der Metalle unter verschiedenen Temperaturen verschiedene Modificationen erleidet, so besizen wir doch bis zur Stunde noch kein gehöriges Maaß für diese lezteren. Von großem Nuzen wäre es unstreitig, wenn durch directe und positive Versuche dargethan würde, nach welchem Gesezе die Wärme auf die Metalle wirkt, und dadurch die Cohäsion ihrer Theile erhöht oder vermindert; ja genaue Kenntnisse in dieser Beziehung sind gewissermaßen unumgänglich nothwendig zur Ergänzung der Maßregeln, welche in diesem Augenblike in Betreff der für die Dampfmaschinen einzuführenden Polizei im Werke sind. Wie lassen sich auch in der That die Dimensionen der Theile, die Dike der Kesselplatten so bestimmen, daß sie einen dem Druke, den sie auszuhalten haben, entsprechenden Widerstand leisten, wenn man nicht weiß, welche Veränderung ihre Zähheit bei diesen oder jenen Temperaturen erleidet? Die Gesellschaft glaubt daher, sowohl im Interesse der Industrie, als auch in jenem der öffentlichen Sicherheit für die Lösung dieser Frage durch gehörige Versuche einen Preis von 6000 Fr. ausschreiben zu müssen.

Diese Versuche müssen in der Art vorgenommen werden, daß sie stets mit den Umständen zusammenfallen, denen das Metall bei den verschiedenen mechanischen Verrichtungen, während des Spieles der Maschinen, bei verschiedenen Erschütterungen, bei plözlichem Wechsel in der auf dasselbe einwirkenden Gewalt ꝛc. unterliegt. Die Reihe der Versuche hat bei einer Temperatur von wenigstens 15° unter Null zu beginnen, und dann bis in die Nähe des Schmelzpunktes hinauf zu reichen. Die ihnen unterworfenen Metalle müssen jene Zubereitung bekommen haben, in der man sie gewöhnlich zu industriellen Zweken zu benuzen pflegt; d. h. man muß sie als Drähte, geschmiedete Stäbe, als gewalzte und gehämmerte Bleche, in gegossenen Stüken ꝛc. prüfen. Die Cohäsionskraft ist sowohl durch den Zug, als auch durch den directen Widerstand zu prüfen. Die gewalzten Bleche müssen sowohl nach ihrer Breite als nach ihrer Länge probirt werden, um dadurch zu ermitteln, welchen Einfluß auf ihre Zähheit durch eine Behandlung geübt wird,

Digitized by Google

bei der alle ihre Molecüle nach einer in derselben Richtung gelagert werden, wie dieß z. B. beim Auswalzen der Bleche nach einer Richtung der Fall ist. Die Versuche dürfen ferner nicht bloß in physikalischen Cabinetten, sondern sie müssen in einem großen Maaßstabe angestellt seyn, wenn sie in Hinsicht auf industrielle Zweke die gehörigen Aufschlüsse geben sollen. Aus demselben Grunde haben sie auch alle jene Umstände zu umfassen, auf welche man in der Praxis stößt. So sind sie z. B. auch an Stüken vorzunehmen, welche gebrochen und dann durch Wärme allein, oder durch ein anderes Metall oder durch eine Legirung wieder zusammengeschweißt wurden; an Stüken, die man durch Nieten oder Nägel vereinigte; an Stüken, welche kalt oder warm gebogen und dann wieder gerade gerichtet wurden. Die tabellarische Uebersicht der bei allen diesen Versuchen erlangten Resultate muß so abgefaßt seyn, daß man daraus mit Leichtigkeit die den verschiedenen Temperaturen entsprechenden Verhältnisse der Zähheit und Cohäsion entnehmen kann. Die Abstufung der Versuche muß eine solche seyn, daß daraus das Gesez abzuleiten ist, nach welchem die Cohäsionskraft zu- oder abnimmt. Das bei den Versuchen eingeschlagene Verfahren ist deutlich zu beschreiben; auch sind die dabei benuzten Apparate in Zeichnungen beizulegen. Den Concurrenten ist bis zum 31. Decbr. 1840 Termin gestattet.)

II. Chemische Künste.

Preise für das Jahr 1840.

3. Preis von 3000 Fr. auf die Gewinnung von Indigo aus dem Färberknöterig (Polygonum tinctorium).

(Der Indigo kommt in sehr verschiedenen Pflanzen als Bestandtheil vor. Von diesen Pflanzen wachsen einige, wie z. B. die Indigostauden, nur in heißen Klimaten, so daß man sie nicht in Europa zu acclimatisiren hoffen darf; andere dagegen gedeihen auch in gemäßigten Klimaten. Zu lezteren gehört der Waid, den man wegen seines Indigogehaltes schon längst zum Blaufärben verwendet. Die zahlreichen, zur Zeit der Continentalsperre angestellten Versuche haben dargethan, daß man aus dem Waid einen mit dem Indigo der Indigopflanze vollkommen identischen Indigo darstellen kann; allein theils wegen der Schwierigkeit der Gewinnung dieses Indigo, theils wegen des geringen Gehaltes des Waides an solchem kam es nie zu einer fabrikmäßigen oder schwunghaften Bereitung des Waidindigo. Seit wenigen Jahren hat man in Frankreich angefangen den Färberknöterig, aus dem man in China schon seit undenklichen Zeiten Indigo gewinnt, auf den Jaume St. Hilaire schon im Jahre 1816 aufmerksam machte, und den Hr. Delile im J. 1835 in Frankreich einführte, zu acclimatisiren. Die Versuche, welche in Paris von Chevreul, Baudrimont, Robiquet und Vilmorin Sohn, und in Montpellier von Farel, Bérard ꝛc. angestellt wurden, haben gezeigt, daß sich der in dieser Pflanze enthaltene Indigo mit Leichtigkeit gewinnen läßt. Wie günstig aber auch immer die Versuche im Kleinen ausgefallen seyn mögen, so fragt sichs immer noch, ob die eingeschlagenen Methoden auch im Großen anwendbar sind, und ob der Ertrag ein solcher ist, daß er die Cultur- und Gewinnungskosten dekt. Aus der beigegebenen, von Hrn. Vilmorin abgefaßten Anleitung zum Baue dieser Pflanze kann man die Culturkosten berechnen. Diese Kosten und jene des Erntens machen zusammen die Hauptausgabe; denn die Gewinnung des Indigo selbst kann, nach dem, was wir über die Verfahren wissen, nach denen man in Indien, Amerika, Aegypten und anderwärts Indigo gewinnt, unmöglich kostspielig seyn; und Alles scheint anzudeuten, daß dieselben Behandlungsweisen oder sogar noch wohlfeilere auch auf den Färberknöterig anwendbar sind. Aus dem, was bis jezt vorliegt, erhellt einerseits die Möglichkeit, aus dem Knöterig einen Indigo zu gewinnen, der dem im Handel vorkommenden ähnlich ist, während andererseits die Wahrscheinlichkeit gegeben ist, ihn nach einem wohlfeilen Verfahren ausziehen zu können. Die in lezterer Beziehung noch obwaltenden Schwierigkeiten dürfen nicht entmuthigen, nachdem uns erst die Runkelrübenzuker-Fabrication ein Beispiel geliefert hat, wie selbst ein unter den ungünstigsten Umständen begonnener Agriculturzweig zu den schönsten Resultaten führen kann. Die Gesellschaft sezt demnach für die Fabrication von Indigo aus dem Färberknöterig einen Preis von 3000 Fr. aus. Die eingesendete Quantität des Fabricates darf nicht unter 10 Kilogr. betragen. Die Versuche

Digitized by Google

müssen sich vor den Commissären der Gesellschaft wiederholen lassen. Der nach diesen Versuchen und den Registern der Fabrik sich ergebende Gestehungspreis muß ein solcher seyn, daß der neue Indigo mit dem auf dem Markte befindlichen tropischen Indigo von gleicher Qualität Concurrenz halten kann. Hätte ein Concurrent die Aufgabe nur zum Theil gelöst, so behält sich die Gesellschaft vor, ihn durch eine Medaille zu belohnen. Der Concurs ist bis zum 31. December 1839 offen.

Kurze Anweisung zum Bau des Färberknöterigs.

Der Färberknöterig ist eine einjährige Pflanze, die im Laufe eines Sommers ihre volle Entwikelung erlangt. Seine Samen reifen im südlichen Frankreich vollkommen, im nördlichen ziemlich gut aus. Seine Fortpflanzung geschieht durch Samen; er wächst übrigens aber auch durch Stekslinge. Ein feuchter und gehaltreicher Boden entspricht ihm am besten; doch gedeiht er auch auf jedem gesunden Boden von guter Qualität, besonders wenn Bewässerungen möglich sind. Man säet ihn entweder an Ort und Stelle, oder in ein Bett, aus dem man ihn dann verpflanzt. Lezteres Verfahren allein ward bisher in Frankreich befolgt. Im südlichen Frankreich bedarf das zur Aussaat bestimmte Bett keines künstlichen Schuzes; es soll gut gelegen seyn. Die Aussaat geschieht gegen Mitte März; die Verpflanzung gegen Ende April oder Anfangs Mai. Im Jul. oder Anfangs August haben die Pflanzen ihre volle Entwikelung an Blättern erlangt, so daß die Fabrication beginnen kann. Dasselbe Verfahren eignet sich auch für das nördliche Frankreich, nur daß man die Aussaat daselbst um einen Monat später bewerkstelligt. Wollte man diese Verspätung vermeiden, so müßte man den Samen im März in ein Bett säen, welches durch Glasfenster oder Strohmatten geschüzt würde. Die Wärme eines Mistbettes ist nicht nöthig, und die Bedekung hätte nur des Nachts und bei kalter Witterung zu geschehen. Gut ist es, wenn das Bett gegen Mittag liegt und ein gesundes leichtes Erdreich hat. Steht Düngererde zur Verfügung, so soll man das Bett oben mit solcher bedeken. Bei guter Witterung müßte den Pflanzen möglichst viel Luft und Licht gegeben werden. Ein Quadratmeter eines solchen Bettes liefert Sezpflanzen für beiläufig 150 Meter oder $1^1/_2$ Aren. Das Versezen wird Anfangs Mai vorgenommen und zwar in regelmäßig entfernten Linien. Die Distanz zwischen den Sezlingen ist nicht absolut bestimmbar; eine Entfernung von 60 bis 65 Centimetern zwischen den Reihen, und eine solche von 40 bis 45 Centimetern in den Reihen dürfte für die meisten Fälle passen. Wäre man gezwungen, das Versezen bei trokener Witterung vorzunehmen, so müßten die Sezlinge begossen werden. Geschieht die Aussaat gleich an Ort und Stelle, so muß das Erdreich vollkommen rein und gut aufgelokert seyn; auch soll sie bei regnerischer Witterung oder gehörig feuchtem Boden vorgenommen werden. Im nördlichen Frankreich dürfte Ende April oder Anfangs Mai die passendste Zeit seyn, wenn der Boden etwas troken ist; auf sehr feuchtem Boden dagegen ist von Mitte Mai bis Mitte Junius die beste Zeit.)

4. Preis von 3000 Fr. für Analyse der Runkelrüben in ihren verschiedenen Vegetationsperioden.

5. Preis von 2000 Fr. für Verbesserungen der Dextrin-Fabrication und der Anwendung des Dextringummis in den Künsten und Gewerben.

6. Preis von 3000 Fr. für Verbesserungen der Fabrication des Dextrinzukers.

7. Preis von 2000 Fr. für Fabrication künstlicher Steine, von Metallplatten oder Pappendekeln, welche die lithographischen Steine ersezen können.

7. Zwei Preise zu je 3000 Fr.; einer für den Verfasser der Abhandlung, in welcher der Bau der zur Oxydirung der Metalle bestimmten Oefen auf einen hohen Grad von Vollkommenheit gebracht wird; und einer für denjenigen, der die besten, zum Schmelzen und Reduciren von Metallen geeigneten Oefen angibt.

Preis für das Jahr 1841.

9. Preis von 1500 Fr. für Auffindung und Ausbeutung neuer Lager lithographischer Steine.

Digitized by Google

III. Oekonomische Künste.

Preise für das Jahr 1840.

10. Preis von 3000 Fr. für ein Verfahren, wonach sich die Güte und Beschaffenheit eines zur Brodbereitung bestimmten Mehles sicher, leicht und schnell ermitteln läßt.

11. Zwei Preise, einer zu 2000 und einer zu 1000 Fr., für Vorbauungs- und Abhülfsmittel gegen die Feuchtigkeit der Gebäude.

Preise für das Jahr 1841.

12. Preis von 4000 Fr. für das beste Aufbewahrungssystem für Getreide, auf Landgütern sowohl, als in Magazinen anwendbar.

13. Preis von 1500 Fr. für die beste Reinigungsmethode für Getreide, welches von Insecten und Brand angegangen ist.

IV. Landwirthschaft.

Preise für das Jahr 1840.

14. Preis von 3000 Fr. für eine tragbare oder transportable Dreschmaschine.

15. Medaillen aus Gold, Platin und Silber für Verbesserung und Erweiterung von Seidenspinnereien in jenen Departements Frankreichs, in welchen dieser Industriezweig schon länger besteht.

Preise für das Jahr 1844.

16. Medaillen aus Gold, Platin und Silber für die Einführung der Seidenzucht in Departements, in denen sie vor dem Jahre 1830 nicht bestand.

17. Drei Preise zu 2000, 1500 und 1000 Fr. für die Errichtung von Seidenspinnereien in Departements, in denen bis zum J. 1830 keine solchen bestanden.

Preis für das Jahr 1846.

18. Zwei Preise zu 500 und 300 Fr. für die Anpflanzung von Nadelhölzern.

(Von den hier aufgeführten 18 Preisaufgagen sind nur die drei ersten neu; das Programm der übrigen ist bereits aus den früheren Jahrgängen des polytechn. Journals bekannt, so daß wir uns auf deren einfache Erwähnung beschränken konnten. Alle Einsendungen von Abhandlungen, Zeichnungen, Modellen, Documenten ꝛc. haben längstens bis zum 31. Decbr. der Jahre 1839, 1840, 1843 und 1845 an den Secretär der Gesellschaft in Paris, rue du Bac, No. 42, hôtel de Boulogne, zu geschehen. Concurrenten, die gesonnen sind, Patente auf ihre Erfindungen zu nehmen, haben dieß vor der Mittheilung derselben an die Gesellschaft zu bewerkstelligen. Die Summe der ausgeschriebenen Preise ist in dem dermaligen Programme auf 59,800 Fr. beschränkt.)

Neue Versuche mit Ericsson's Treibapparat für Dampfschiffe.

Das Dampfschiff Robert F. Stockton, welches auf Veranlassung des amerikanischen Consuls in Liverpool zur Probe mit dem in unserem Journale schon öfter besprochenen Treibapparate des Capitän Ericsson ausgestattet wurde, hat vor seiner Abfahrt nach den Vereinigten Staaten einige Probefahrten gemacht. Wir entnehmen aus den im Mechanics' Magazine u. Civ. Engin. and Arch. Journ. hierüber enthaltenen Berichten für unsere Leser Folgendes. Am 29. Jan. zog das Dampfschiff R. F. Stockton das amerikanische Paketboot Toronto, welches 650 Ton. Ladung hatte, und 16 Fuß 9 Zoll tief im Wasser ging, mit einer Geschwindigkeit von 6 Meilen in der Zeitstunde gegen die Fluth, obwohl der Treibapparat nur 6 Fuß 4 Zoll im Durchmesser und weniger als 5 Fuß in der Länge hatte. —

Digitized by Google

Bei einer späteren Fahrt, der eine Versammlung ausgezeichneter Sachverständiger beiwohnte, zog es an der einen Seite eine schwere Citybarke, an der anderen einen großen Kahn, und am Hintertheile noch einen solchen eine Streke von 37000 Fuß innerhalb 45 Minuten, wovon 21 Minuten mit der Fluth, und 24 gegen dieselbe. Die Maschine machte dabei 66 Umgänge in der Minute. Hr. Ericsson wies bei dieser Gelegenheit durch Zeichnungen nach, daß die Spiralflächen seines Apparates so gestellt sind, daß, wenn der Widerstand des Wassers ein vollkommener wäre, das Boot statt der 37000 Fuß ihrer 39204 zurükgelegt haben würde, wonach also der Verlust weniger als 6 Proc. betrug. Bezüglich der zum Treiben des Apparates dienenden Maschine ward bemerkt, daß dieselbe viel stärker und compacter gebaut werden kann, als die Maschinen der gewöhnlichen Dampfboote, weil die Kraft hier direct auf die in der Nähe des Bodens umlaufende Welle wirkt. Dieß ist für Dampfboote, welche für die See bestimmt sind, von großer Wichtigkeit, und zwar um so mehr, als zugleich auch eine große Kostenersparniß damit verbunden ist. Die Bewegung des Schiffes war ganz überraschend regelmäßig. Es hat sich auf diese günstigen Resultate hin eine Gesellschaft gebildet, die ein Schiff von 1000 Ton. Ladung bauen und mit dem neuen Treibapparate ausstatten lassen will, um damit zwischen England und den Vereinigten Staaten zu fahren.

Locomotiven mittelst comprimirter Luft.

Hr. Audrand zeigte der Akademie in Paris an, daß er eine Methode erfunden, nach welcher die Locomotiven mittelst comprimirter Luft in Bewegung gesezt werden könnten. Auf diese Ankündigung hin reclamirte Hr. Tessier die Priorität, indem er erklärte, daß er im Begriffe stehe, nach diesem Systeme eine Maschine zu bauen. Allein auch die Ansprüche dieses Erfinders wurden angefochten, und zwar durch Hrn. Pelletan, der unterm 10. Julius 1838 ein Patent auf eine derartige Anwendung der comprimirten Luft nahm. Das Echo du monde savant entlehnt aus dem Schreiben, welches Hr. Pelletan in dieser Beziehung an die Akademie richtete, folgendes. Ein Kubikdecimeter oder ein Liter auf 10 Atmosphären comprimirter Luft kann, wenn man sie ausdehnungsweise anwendet, für die Streke von einem Meter eine Kraft von 300 Kilogr. geben. 10 Liter geben also 3000 Kilogr., und verwendet man diese 10 Liter in einer Secunde, so gibt dieß die theoretische Kraft von 40 Pferden. Wenn man also einen auf 20 Atmosphären probirten Behälter aus Schmiedeisen von 2,8 Met. Durchmesser auf 6 Met. Länge hat, so faßt derselbe 36000 Kubikdecimeter; und wenn die in ihm enthaltene Luft auf 15 Atmosphären comprimirt ist, so kann er eine Stunde lang in jeder Secunde 10 Liter Luft abgeben, deren Spannung von 15 bis zu 5 Atmosphären wechselt, und also im Durchschnitte 10 Atmosphären beträgt. Reducirt man die theoretische Kraft von 40 Pferden auf die Hälfte effectiver Kraft, so wird ein derlei Behälter im Stande seyn, auf einer Eisenbahn einen Wagenzug eine Stunde lang mit einer Kraft von 20 Pferden und mit einer Geschwindigkeit von 10 Stunden in der Zeitstunde fortzubewegen. Man braucht also die Luft nur von 10 zu 10 Stunden zu erneuern, was mit Hülfe von stehenden Dampfmaschinen geschehen könnte. Der Druk von 15 Atmosphären kann hier keine Besorgniß erregen, weil in der Kälte gearbeitet wird, indem es nicht möglich wäre, mit einem solchen Druke in der Wärme zu arbeiten. Statt eines einzigen Behälters könnte man auch mehrere kleinere Röhren anwenden. Mit Röhren von 8 Zoll Durchmesser würde der Apparat für die oben angegebene Luftmenge 5000 anstatt 3000 Kilogr. wiegen. Die einzige Schwierigkeit, welche mit der Anwendung der comprimirten Luft verbunden ist, liegt darin, daß bei einem so starken Druke keine gehörige Adjustirung der Kolben zu erzielen ist. Hr. Pelletan schlägt daher vor, sich lieber seiner rotirenden Dampfmaschinen zu bedienen.

Eine neue Locomotive für Eisenbahnen mit stärkerem Gefälle.

Amerikanische und englische Blätter berichten von einer neuen Art von Locomotive, welche hauptsächlich zum Hinansteigen über Rampen von stärkerem Gefälle bestimmt ist, und über welche bisher Folgendes bekannt ist. Die Maschine wiegt

Digitized by Google

8 bis 10 Tonnen und hat einen Cylinder der gewöhnlichen Art. Beim Hinan- und Hinabsteigen der Rampen werden die Treibräder von der gewöhnlichen Bahnlinie aufgehoben, so daß die Maschine mit kleinen Rädern auf Schienen ruht, die zu beiden Seiten der Bahn um zwei Fuß höher angebracht sind. Die Erfindung beruht hauptsächlich auf einer Methode die Adhäsion zu erhöhen, was mittelst des neuen Apparates ohne Steigerung der Reibung bis auf irgend einen beliebigen Grad erzwekt werden kann. Da die Kraft von den großen Treibrädern hiebei auf kleine übergetragen wird, so wird die Geschwindigkeit beim Hinansteigen von der Steilheit der Rampe, nach welcher sich die Größe der kleinen Räder reguliert, abhängen. Nach de Pambour's Berechnungen dürfte eine Rampe von 200 Fuß Gefäll in der engl. Meile mit einer Last von 100 Tonnen mit einer Geschwindigkeit von 4 engl. Meilen in der Zeitstunde befahren werden. Der Apparat, durch den die Adhäsion gesteigert werden soll, kann nicht über 300 Dollars kosten; er kommt nur an den Rampen in Anwendung; dauert länger als die Locomotive, ist einfach, leicht zu handhaben und geräth nicht leicht in Unordnung. Die Kosten der höher gelegenen Schienenbahn werden von dem dazu verwendeten Materiale, welches aus Holz oder Eisen bestehen kann, abhängen. Der Apparat befindet sich innerhalb der Locomotive. Das Hinansteigen kann unmittelbar bei der Ankunft an der Rampe, und ohne allen Zeitverlust beginnen. Ein Gefäll von 200 Fuß in der engl. Meile wird als das Maximum angenommen; nur wenn man die Geschwindigkeit und die Last bedeutend vermindern will, soll sogar ein Gefäll von 400 Fuß noch thunlich seyn. (Civ. Eng. and Archit. Journal.)

Gradiententabelle für Eisenbahnen; nach Hrn. C. Bourns.

per Meile			per Kette	per Meile			per Kette
1 Fuß	=	1 in 5280	= 0,15 Zoll.	31 Fuß	=	1 in 170,3	= 4,66 Zoll.
2	=	— 2640	= 0,30	32	=	— 165,0	= 4,80
3	=	— 1760	= 0,45	33	=	— 160,0	= 4,95
4	=	— 1320	= 0,60	34	=	— 155,3	= 5,10
5	=	— 1056	= 0,75	35	=	— 150,8	= 5 25
6	=	— 880	= 0,90	36	=	— 146,6	= 5,40
7	=	— 754,2	= 1,05	37	=	— 142,7	= 5,55
8	=	— 660,0	= 1,20	38	=	— 138,9	= 5,70
9	=	— 586,6	= 1,35	39	=	— 135,4	= 5,85
10	=	— 528,0	= 1,50	40	=	— 132,0	= 6,00
11	=	— 480,0	= 1,65	41	=	— 128,8	= 6,15
12	=	— 440,0	= 1,80	42	=	— 125,7	= 6,30
13	=	— 406,1	= 1,95	43	=	— 122,8	= 6,45
14	=	— 377,1	= 2,10	44	=	— 120,0	= 6,60
15	=	— 352,0	= 2,25	45	=	— 117,3	= 6,75
16	=	— 330,0	= 2,40	46	=	— 114,8	= 6,90
17	=	— 310,6	= 2,55	47	=	— 112,3	= 7,05
18	=	— 293,3	= 2,70	48	=	— 110,0	= 7,20
19	=	— 277,9	= 2,85	49	=	— 107,7	= 7,35
20	=	— 264,0	= 3,00	50	=	— 105,6	= 7,50
21	=	— 251,4	= 3,15	51	=	— 103,5	= 7,65
22	=	— 240,0	= 3,30	52	=	— 101,5	= 7,80
23	=	— 229,5	= 3,45	53	=	— 99,6	= 7,95
24	=	— 220,0	= 3,60	54	=	— 97,8	= 8,10
25	=	— 211,2	= 3,75	55	=	— 96,0	= 8 25
26	=	— 203,1	= 3,90	56	=	— 94,3	= 8,40
27	=	— 195,5	= 4,05	57	=	— 92,6	= 8 55
28	=	— 188,6	= 4,20	58	=	— 91,0	= 8,70
29	=	— 182,1	= 4,35	59	=	— 89,5	= 8,83
30	=	— 176,0	= 4,50	60	=	— 88,0	= 9,00

(Aus dem Franklin Journal im Civil Engineer and Architects Journal. November 1838.)

Digitized by Google

Ueber de Caligny's Wasserhebmaschine.

Hr. de Caligny ist der Erfinder einer zum Heben von Wasser bestimmten Maschine, über welche in No. 8 des Compte rendu des Séances de l'Académie des sciences Folgendes enthalten ist. Die Maschine des Hrn. de Caligny hebt das Wasser mit Hülfe des Gefälles, welches Statt findet, wenn aus einem höher gelegenen Beken ein Theil der Flüssigkeit durch ziemlich lange Leitungsröhren in ein tiefer gelegenes fließt. Sie hebt an einer Stelle dieser Röhre einen Theil des Wassers, welches sich in das untere begeben sollte. Man denke sich das die beiden Beken verbindende Rohr entweder in seiner ganzen Länge oder bloß an der Stelle, an der das Wasser gehoben werden soll, auf eine ziemlich bedeutende Tiefe unter das Niveau des unteren Bekens gesenkt. An dem tiefsten Punkte dieser Röhre denke man sich eine senkrechte Röhre eingesezt, welche bis zu der Höhe, auf welche das Wasser gehoben werden soll, emporreicht. An der Stelle, an welcher die senkrechte Röhre in die waagerechte eingesezt ist, denke man sich ein bewegliches Stük, welches die Stelle eines doppelten Ventiles vertritt, welches durch die Maschine selbst in Thätigkeit gesezt wird, und dessen Aufgabe es ist, die senkrechte Röhre abwechselnd mit der einen oder anderen Seite der waagerechten Röhre, d. h. mit dem Wasser, welches sich aus dem oberen in das untere Beken begibt, in ausschließliche Communication zu sezen. Hat man diese Anordnungen gehörig aufgefaßt, so ist es ein Leichtes, sich das Spiel der Maschine zu versinnlichen. Man denke sich, daß das Wasser des oberen Bekens die Verbindungsröhre und einen Theil der Steigröhre erfülle, und man denke sich den Kolben so über dieser lezteren Röhre hinausgestellt, daß ihre Communication mit der Fortsezung der waagerechten Röhre, die in Folge der Verbindung, in welcher sie mit dem unteren Beken steht, gleichfalls mit Wasser gefüllt ist, gesperrt ist. Wenn nun das Spiel der Maschine beginnen soll, denke man sich, daß die senkrechte Röhre geleert worden, während der Kolben so jenseits dieser Röhre steht, daß die Flüssigkeit in ihr emporsteigen kann. Die Folge wird seyn, daß in der senkrechten Röhre eine aufsteigende Oscillirung entsteht. Da aber diese Röhre auf einer Höhe abgeschnitten ist, die unter jener liegt, bis auf welche das Wasser emporsteigen kann, so wird dieses mit abnehmender Geschwindigkeit bei der oberen Mündung ausfließen. In dem Augenblike, wo die Wassersäule stationär geworden, und wo kein Wasser mehr aus der Röhre ausfließt, eröffnet der Kolben, indem er sich dießseits der Steigröhre stellt, die Mündung der horizontalen Röhre, wo dann die Communication zwischen der Steigröhre und dem unteren Beken eröffnet ist. Hierauf sinkt die in der Steigröhre enthaltene Wassersäule herab, so daß in das untere Beken eben soviel Wasser zurükfließt, als aus der senkrechten Röhre ausgeflossen ist. Der Abfluß in dieses Beken währt so lange fort, bis die fallende Geschwindigkeit erschöpft ist. Ist diese Oscillirung zu Ende, so stellt sich der Kolben wieder jenseits der Steigröhre, so daß diese mit der Röhre des oberen Bekens communicirt, womit das Spiel der Maschine von Neuem beginnt. Wenn die Bewegung des Kolbens oder vielmehr der seine Stelle vertretenden Klappe durch die Maschine selbst gehörig regulirt ist, so wird sie, wenn man die senkrechte Röhre das erstemal geleert oder gefüllt hat, ihre Wirkung unbestimmt lange Zeit fortsezen. Zur Erleichterung des Spieles dieser Klappe, die den wesentlichen Theil der Maschine bildet, mündet der zweite Theil der horizontalen Röhre, durch welche das Wasser in das untere Beken abfließt, etwas unter dem Niveau des ersten Theiles dieser Röhre in die senkrechte Röhre. An der Einmündungsstelle befindet sich eine Kammer, in der die Klappe, welche eine Viertels-Umdrehung um die in der Nähe ihres Mittelpunktes befindliche Achse machen kann, untergebracht ist. In senkrechter Stellung schließt diese Klappe die Communication zwischen dem Steigrohre und der Abflußröhre, während sie dagegen die Communication zwischen dem Steigrohre und der von dem oberen Behälter herführenden Röhre eröffnet; in horizontaler Stellung eröffnet sich die erste Communication, während sie die leztere schließt. In beiden Stellungen strebt die Flüssigkeit sowohl während ihrer Bewegung als während des Zustandes der Ruhe den Verschluß, welcher Statt finden muß, zu erhalten. Die Maschine ist einfach und mit keinem anderen Verluste an Arbeit, als eben zur Ueberwindung der in den Röhren Statt findenden Reibung nöthig ist, verbunden.

Digitized by Google

S. Crosley's pneumatischer Telegraph.

Nachdem wir bereits optische, akustische, hydraulische und elektromagnetische Telegraphen besizen, hat sich in neuester Zeit Hr. S. Crosley auch mit einem Vorschlage zu einem sogenannten pneumatischen Telegraphen vernehmen lassen. Das Wesentliche dieses Vorschlages beruht dem Mechanics' Magazine No. 814 S. 421 gemäß in Folgendem:

1) Atmosphärische Luft ist das leitende Agens des pneumatischen Telegraphen. — 2) Die Luft wird durch eine Röhre, welche von einer Station zur anderen läuft, isolirt. Diese Röhre ist an dem einen Ende mit einem Gashälter verbunden, der jede durch Compression oder durch Temperaturveränderungen in der Röhre vorgehende Erhöhung oder Verminderung des Volumens auszugleichen, und auch das durch Auslassen Verlorengehende zu ersezen hat. Das andere Ende der Röhre endigt sich in einen Drukanzeiger. — 3) Wenn an einer Station in dem Gashälter ein gewisser Druk erzeugt und unterhalten wird, so wird sich dieser Druk schnell bis zur nächsten Station erstreken, und daselbst an dem Drukanzeiger bemerklich werden. — 4) Zehn Gewichte, welche zehn verschiedene, durch Zahlen von einander verschiedene Grade von Druk erzeugen, und denen an dem Drukanzeiger eben so viele bestimmte Zeichen entsprechen, können also beliebige telegraphische, auf ein Signalbuch bezügliche Zeichen mittheilen. Man braucht nichts weiter, als an der einen Station ein dem gewünschten Zeichen entsprechendes Gewicht auf den Gashälter zu legen, um zu bewirken, daß an der nächsten Station an dem Drukanzeiger auf dasselbe Zeichen gedeutet wird. — 5) An Orten, wo keine fortwährende, sondern nur eine periodische Beobachtung des Telegraphen erforderlich ist, lassen sich die Signale auf Papier registriren, indem man mit der Luftröhre ein Instrument verbindet, dessen man sich an großen Gaswerken schon seit langer Zeit zur Aufzeichnung des Wechsels bedient, welcher in den Hauptgasröhren in Hinsicht auf den Druk vorgeht. Dasselbe Instrument bedingt auch eine Erweiterung des Maaßstabes, wodurch die bei kleinen Eintheilungen leicht möglichen Irrungen vermieden werden. — 6) Die Einführung der Eisenbahnen hat nicht nur der Telegraphie ein weiteres Feld eröffnet; sondern die Eisenbahnen beseitigten auch die Hauptschwierigkeiten, welche bisher der Errichtung der Telegraphenlinien und ihrer Unterhaltung und Sicherstellung im Wege standen. — 7) Die Hauptfragen, welche hiebei in Betracht kommen, beziehen sich auf die Sicherheit und Bestimmtheit der Mittheilungen, auf die Anlagskosten, auf die Unterhaltungs- und Bewachungskosten, und auf die zu den Mittheilungen erforderliche Zeit. — 8) Was die Zeit betrifft, so ist klar, daß weder der hydraulische noch der pneumatische Telegraph in dieser Beziehung mit dem elektromagnetischen concurriren kann. Unstreitig besizt aber jedes dieser Systeme seine Vorzüge, von denen je nach Umständen einer den anderen aufwiegen oder wenigstens ausgleichen kann. So wird z. B. eine größere Sicherheit wohl eine Differenz in der Zeit, welche nur zwischen einer Secunde und einer Minute und selbst zwischen einer Secunde und fünf Minuten beträgt, aufwiegen. — 9) Es fehlen zwar noch bestimmte, in größerem Maaßstabe angestellte Versuche über den pneumatischen Telegraphen; allein wir besizen dafür eine 20jährige Erfahrung in Hinsicht auf die Leitung des Leuchtgases in Röhren von verschiedenen Dimensionen; ja es bestehen Fälle, in denen das Gas bei sehr geringem Druke 5 bis 8 engl. Meilen weit geleitet wird. Als ein Beweis für die Raschheit, mit der die Bewegung Statt findet, läßt sich anführen, daß wenn eine plözliche Unterbrechung des Gaszuflusses vorkam, selbst in ausgedehnten Distrikten die Lichter mit einem Male und beinahe ganz gleichzeitig zum Verlöschen kamen. Ein anderer Beweis für die große Beweglichkeit der Gase liegt in der flakernden Bewegung der Lichter in großen Distanzen, wenn sich Wasser in den Röhren angesammelt hat. — 10) Die einzigen Beobachtungen über die Transmission von Luft in Leitungsröhren wurden, soviel mir bekannt ist, an den drei Eisenbahnstationen zu Edinburgh, Liverpool und Euston-Square angestellt. An diesen Anstalten benuzt man nämlich Luftröhren von 1¼ bis zu 2 engl. Meilen in der Länge, um Nachricht zu geben, wenn ein Wagenzug von der stehenden Maschine über die Rampe hinaufgezogen werden soll. Die Mittheilung geschieht hier nämlich, indem man am Fuße der Rampe in die Röhre Luft einbläst, wo dann an dem anderen Ende durch ein Pfeifchen oder auch durch eine Orgelpfeife laut gegeben wird. Man befolgt dieses Verfahren schon seit zwei oder vier Jahren, und nie sind noch Klagen darüber

Digitized by Google

vorgekommen. — 11) Es wurde ferner ein Versuch mit einer zölligen Röhre von beinahe 2 engl. Meilen Länge, welche so gebogen war, daß sie auf denselben Punkt, von dem sie auslief, zurükkehrte, angestellt. Ein an dem einen Ende angebrachter Druk, welcher einer Wassersäule von 7 Zoll gleichkam, wurde an dem anderen Ende in 15 Secunden bemerkbar. — 12) Die Gesetze, welche von ausgezeichneten Physikern über den Widerstand, den die Luftarten in Röhren erleiden, ausgemittelt wurden, scheinen auf gegenwärtig vorliegende Frage nicht ganz anwendbar; jedenfalls dürften erst Versuche, die in größerem Maaßstabe angestellt wurden, entscheiden. — Hr. Crosley hat in der Polytechnic Institution zu London ein Modell seines Telegraphen niedergelegt.

Beale's Patent-Luftlicht (Patent-Air-Light).

Unsere Zeit, in welcher allerwärts Finsterlinge aller Art die alte Finsterniß wieder herauf zu beschwören bemüht sind, zeichnet sich eben so sehr durch die vielen künstlichen Lichter aus, welche fortwährend erfunden werden. Zu den Erfindern in diesem Fache gehört auch Hr. Beale, der schon vor einigen Jahren ein Patent auf eine Methode nahm, nach welcher Steinkohlentheer und andere wohlfeile öhlige Substanzen dadurch vollkommen verbrannt werden sollten, daß an der Stelle, an der die Verbrennung von Statten ging, ein Luftstrom durch den Brenner getrieben wurde. Die nach diesem Systeme eingerichteten Lampen blieben jedoch wegen des üblen Geruches, den der Theer und die sonstigen zu ihrer Speisung verwendeten Stoffe verbreiteten, bloß auf Orte beschränkt, wo man sich wenig aus diesem Uebelstande machte. Neuerlich ging Hr. Beale jedoch auf Antrieb des Hrn. de Mourier tiefer auf die Theorie seiner Erfindung ein, und in Folge seiner hierauf bezüglichen Forschungen gelang es ihm endlich auch, seinen Apparat so zu vervollkommnen, daß er nunmehr aus Oehl von allen Arten Gas erzeugt, welches unter Vermengung mit atmosphärischer Luft ohne Verbreitung irgend eines unangenehmen Geruches mit ganz hellem klarem Licht brennt. Der Luftstrom wird den Lampen durch einen doppelten Blasbalg, welcher dem Blasbalge einer Orgel ähnlich ist, und durch ein Gewicht oder eine Feder in Bewegung erhalten wird, zugeführt. Diese neue Beleuchtung soll, wie das Mechanics' Magazine angibt, um die Hälfte wohlfeiler kommen, als jene mit Gas.

Schafhäutl's verbesserter Apparat zum Puddliren des Eisens.

Das Puddliren wird von den Hüttenarbeitern gewöhnlich mit Hülfe einer langen Stange, womit sie die Luppen fortwährend umbrechen, bis die ganze Metallmasse in einen teigartigen Klumpen oder Ballen gearbeitet worden, vollbracht. Damit die Masse durch und durch eine gleiche Bearbeitung bekomme, wird große Sorgfalt und Gewandtheit erfordert, abgesehen davon, daß eine gleichmäßige Temperatur unterhalten werden muß. Unter diesen Umständen kann man den Puddlirösen nur einen geringen Umfang geben, und auch nur eine kleine Masse auf einmal verarbeiten lassen, weil eine größere Masse eine für die Arbeiter unausstehliche Hize verbreiten würde. Hr Schafhäutl schlägt nun in dem Patente, welches er am 13. Junius 1836 nahm, vor, die Puddlirstange nicht durch Menschenhände, sondern durch eine Maschine bewegen zu lassen. Die Stange muß sich gleichmäßig und in horizontaler Richtung durch die Masse hin- und herbewegen; und dieß soll bewerkstelligt werden, indem man sie durch ein kleines in dem Ofenthürchen angebrachtes Loch führt, und die Triebkraft auf deren äußeres Ende wie auf einen Hebel wirken läßt. Damit der Hebel besser arbeite, soll er sich auf einer senkrechten Spindel drehen; und damit er sich in dem Ofen aus- und einschieben lasse, soll er an einem Schwingrahmen, der mit einer Kurbel und mit Hebeln in Bewegung gesezt wird, aufgezogen seyn. Als seine Erfindung erklärt der Patentträger die mechanische Bewegung der Puddlirstange im Allgemeinen und die Anwendung von Thürchen oder Dämpfern unter dem Ofen, um dadurch die Hize im Ofen reguliren zu können. Man kann bei dieser Anordnung die Oefen größer bauen, und eine größere Masse Metall auf einmal verarbeiten. (London Journal. April 1839.)

Digitized by Google

Polytechnisches Journal.
Zwanzigster Jahrgang, zwölftes Heft.

LXXIX.

Auszüge aus den von den HHrn. Wood, Hawkshaw und Brunel erstatteten Berichten über den an der Great-Western-Eisenbahn befolgten Bauplan.

Aus dem Civil Engin. and Archit. Journal. Febr. 1839, S. 47.
(Fortsezung und Beschluß von H. 5, S. 321.)

V. Auszug aus dem Gegenberichte des Hrn. Brunel.

Der Bericht des Hrn. Wood, dessen Anhang mit den Berechnungen und Formeln ich zur Zeit noch nicht einmal in Händen habe, enthält eine solche Masse der schäzbarsten und wichtigsten Daten, Berechnungen und Schlußfolgerungen, daß es mir bei dem mir gegönnten Termine von nur wenigen Tagen unmöglich ist, auf mehr als auf die Hauptpunkte und auf die Hauptresultate, welche Hrn. Wood in seinen Ansichten geleitet zu haben scheinen, einzugehen. Der klare und methodische Gang, den der Berichterstatter befolgte, und die Unparteilichkeit, womit er zu Werke ging, erleichtert mir dieß glüklicher Weise bedeutend.

Ich muß vorläufig bemerken, daß, wenn ich im Laufe meiner Bemerkungen veranlaßt seyn sollte, in Hinsicht auf die Verläßigkeit eines oder des anderen Versuches und der daraus zu ziehenden Schlüsse von der Ansicht des Hrn. Wood abzuweichen, die Ursache hievon beinahe gänzlich folgendem Umstande beigemessen werden muß. Ich muß nämlich höchlichst bedauern, daß Hr. Wood nicht alle die von ihm angeführten Versuche selbst anzustellen und zu leiten Gelegenheit hatte; denn ohne in die Genauigkeit der Angaben auch nur den geringsten Zweifel sezen zu wollen, bin ich bei der Mannichfaltigkeit der Ursachen, welche die Resultate solcher Versuche modificiren können, der Ueberzeugung, daß, wenn Hr. Wood allen diesen Versuchen in Person beigewohnt und ihnen seine Vertrautheit mit diesen Dingen zugewendet hätte, er viele Ursachen entdekt haben würde, die ihn theils zur Wiederholung der Versuche nach anderen Methoden, theils zur Aufklärung scheinbarer Anomalien, und dadurch zu manchen anderen Schlüssen über die wichtigsten Punkte gebracht hätten. Besonders glaube ich, daß seine Ansichten über alle jene Punkte, die in Folge der Erfahrung, welche man bei dem praktischen Betriebe eines in so vielen Details neuen Systemes täglich machen muß, nothwendig vielen Modificationen und Verbesserungen unterliegen, anders

Digitized by Google

ausgefallen wären; und daß er, bevor er aus unvermeidlich unvollständigen Daten bestimmte Schlüsse zog, der fortschreitenden Verbesserung, welche aus der Praxis und Erfahrung immer hervorgehen, ein weiteres Feld eingeräumt haben würde.

Diese Bemerkungen beziehen sich hauptsächlich auf seine Ansichten in Betreff der Leistungen der Locomotiven und auf die Thunlichkeit großer Geschwindigkeiten. Da es beinahe nur die von ihm hierüber aufgestellten Schlüsse sind, in Betreff deren meine Ansichten wesentlich von den seinigen abweichen, so werde ich meine Betrachtungen hauptsächlich auf diese Schlüsse und die Versuche, aus denen sie gezogen sind, beschränken.

Hr. Wood scheint, was den Bau der Bahnen anbelangt, der Ansicht zu seyn, daß für große Geschwindigkeiten fortlaufende Längenbalken gute Bahnen geben; und daß die an der Great-Western-Bahn befolgte Befestigungsweise der Schienen an den Balken eine gute ist. Dagegen meint er, daß die angewendeten Pfähle nichts taugen, und daß die bisher verwendeten Balken zu schwach seyen. Alles dieß gebe ich zu, und zur weiteren Fortführung des Baues in diesem Sinne sind auch alle Anstalten getroffen; denn die Pfähle sollen in Zukunft wegbleiben, und für starrere Schienen sowohl als für stärkere Längenbalken ist bereits Sorge getragen. Obwohl ich nun in diesen Beziehungen mit Hrn. Wood übereinstimme, so muß ich doch bemerken, daß seine Versuche über die Abbiegung der Schienen an der Great-Western-Bahn ein ungünstigeres Resultat gaben, als sich herausgestellt haben würde, wenn man aus einer Reihe längs der ganzen Bahn angestellter Versuche das Mittel gezogen hätte. Seine Versuche wurden nämlich an einer 2 engl. Meilen langen Streke an den Durchstichen durch die Thonlager bei Paddington, wo wir immer mit großen Schwierigkeiten zu kämpfen hatten, und welche wohl als der schlechteste Theil der ganzen Bahnlinie zu betrachten sind, unternommen.

Bei den Versuchen über die vergleichsweise Sanftheit und Stätigkeit der Wagen muß ich gestehen, daß ich in die Genauigkeit der Instrumente Zweifel seze, indem ich ihr Princip stets für irrig hielt. Wäre dieß nicht der Fall, so müßten dieselben stets und bei jedem Versuche die mehr ebenen und glatten und die mehr rauhen Streken der Bahn angedeutet haben. Aus den Tabellen [49]) geht dieß jedoch nicht hervor, obwohl selbst der gewöhnliche Passagier manche dieser

49) Diese Tabellen, auf welche sich Hr. Brunel bezieht, hat das Civil Eng. and Archit. Journal, wie wir schon oben bemerkten, in seinem Auszuge aus dem Berichte des Hrn. Wood weggelassen. A. d. R.

Digitized by Google

Stellen durch die veränderte Bewegung der Wagen erkennen wird. Im Gegentheile finde ich, der ich die einzelnen Theile der Bahn sehr genau kenne, sogar, daß die Tabelle zwischen der 2ten und 7ten Meile, wo die Bahn schlecht ist, die niedrigste, und zwischen der 7ten und 15ten Meile, wo die Bahn gut ist, die höchste Angabe für die Wagenbewegungen enthält! In Ermangelung eines genauen Instrumentes dürfte das Urtheil des Publicums zur Zeit immer noch der beste Ausspruch bleiben; und dieses findet die Fahrt auf unserer Bahn eben so angenehm und die Bewegungen so sanft, als an irgend einer anderen der dermaligen Bahnen, obwohl unsere Bahn erst seit kurzer Zeit dem Verkehre eröffnet ist, obwohl unsere Maschinen eine größere Geschwindigkeit haben, und obwohl wir mit allen den Mängeln, welche neuen Geräthen stets ankleben, zu kämpfen haben. Bis dahin, wo uns Instrumente zu Gebote stehen, welche die verschiedenen Ursachen der Bewegungen von einander unterscheiden, und von jeder derselben ein genaues Maaß geben, wird daher das Gefühl eines aufmerksamen Beobachters immer noch die sichersten Anhaltspunkte gewähren.

Bei dem praktischen Beweise, den ich liefern werde, daß eine hohe Geschwindigkeit wirklich ohne den als unvermeidlich aufgestellten übermäßigen Verbrauch an Brennmaterial erreicht werden kann, wäre es vielleicht nicht nöthig, auf den Luftwiderstand einzugehen, den man nach den an der Rampe von Whiston angestellten Versuchen gefunden haben will. Da man jedoch hiemit eine neue Sache, aus der neue und bisher unvorhergesehene Resultate hervorgehen dürften, entdekt zu haben glaubt, so muß ich einige Worte hierüber bemerken.

Der Widerstand, auf den ein Körper stößt, wenn er sich in der Luft bewegt, ist längst bekannt, wenn auch nicht genau ermittelt. Smeaton gab schon vor 60 oder 70 Jahren Tabellen hierüber, die seither in jedes Handbuch der Physik übergegangen sind. Stellt man nach diesen Tabellen Berechnungen an, so ergibt sich, daß der Luftwiderstand ein bedeutender ist, und in einem Verhältnisse wechselt, welches sich dem Quadrate der Geschwindigkeiten annähert. Ich habe öfter dergleichen Berechnungen versucht, und glaube, daß sie, wenn sie gehörig angestellt werden, Resultate liefern, welche richtiger sind, als die aus den vorgelegten Versuchen gezogenen, und die wenigstens von einigen bedeutenden Irrthümern frei seyn dürften. Daß bei den fraglichen Versuchen an der Rampe von Whiston und den aus ihnen gezogenen Resultaten einige Irrthümer obgewaltet haben müssen, geht aus dem Widerspruche hervor, in welchem sie mit der täglichen Erfahrung stehen. Die Wagenzüge erreichen nämlich an dieser Rampe mit abgesperrtem Dampfe, was einen bedeutenden

Digitized by Google

Widerstand erzeugt, häufig eine so große, über 40 engl. Meilen in der Zeitstunde betragende Geschwindigkeit, daß sie die Anwendung der Bremse erheischt. Ich sah diesen Fall öfter ohne alle Mitwirkung eines günstigen Windes eintreten, während den Versuchen gemäß die Wagen selbst mit einem solchen keine höhere Geschwindigkeit als eine von 32¼ engl. Meile in der Zeitstunde erreichen sollten! Dieses Widerspruches ungeachtet liegt hierin nichts, was gegen die große Wirksamkeit des Luftwiderstandes spräche; sondern es geht daraus nur hervor, daß die Umstände, unter denen die Versuche angestellt wurden, von den in der Praxis gewöhnlich vorkommenden gänzlich verschieden waren. Bei den Versuchen selbst wird aber ferner eines Umstandes erwähnt, der die scheinbare Uebereinstimmung zwischen ihren Resultaten und der Theorie aufhebt, und welcher beweisen würde, daß der Luftwiderstand sogar noch viel größer ist, als er angegeben wird. Hr. Wood sagt nämlich, daß bei den Versuchen an der Rampe von Whiston ein ziemlich starker Wind zu Gunsten der Bewegung des Wagenzuges wehte. Nimmt man für diesen Wind, was gewiß sehr mäßig ist, nur eine Geschwindigkeit von 10 engl. Meilen an, und zieht man diese 10 von den 32¼ engl. Meilen ab, so bleiben nur 22¼ engl. Meilen als die wirkliche Geschwindigkeit des Wagenzuges durch die Luft. Bei dieser Geschwindigkeit nun sind 2,3 Pfd. auf den Quadratfuß der höchste Effect, den die Luft hervorbringen kann. Die 329 Pfd., welche dem Luftwiderstande zugeschrieben werden, würden daher 143 Quadratfuß Oberfläche erfordern, und diese Oberfläche wäre kaum erreicht, selbst wenn man vier Wagen neben einander statt hinter einander laufen ließe. Wäre bei einer Geschwindigkeit von 22¼ engl. Meilen durch den Luftwiderstand gegen die vier Wagen von geringer Spurweite ein Effect von 329 Pfd. bedingt, so würden dieselben Wagen bei einer Geschwindigkeit von 40 engl. Meilen auf einen Widerstand von 1063 Pfd. treffen. Dieser Widerstand würde aber, die Reibung und die größere Breite der Wagen gar nicht in Anschlag gebracht, größer seyn, als ihn der North-Star zu überwinden vermöchte. Nichts desto weniger zieht der North-Star eine Reihe von 7 Wagen, welche 40 Tonnen wiegen, und auf denen sich Sitze für 188 Passagiere befinden, mit einer Geschwindigkeit von 40 engl. Meilen in der Zeitstunde, wozu obigen Daten gemäß, die Reibung mit eingeschlossen, eine Zugkraft von beinahe 1500 Pfd. oder das Doppelte von jener, welche die Maschine bei dieser Geschwindigkeit möglicher Weise auszuüben im Stande ist, nöthig seyn würde.

Alle diese Widersprüche sind jedoch leicht zu erklären. Die Versuche wurden mit geringen Lasten, nämlich mit 15½ und 18 Tonnen

Digitized by Google

angestellt, und folglich erscheint bei ihnen der angenommene vergleichsweise Luftwiderstand, der selbst bei 50 Tonnen beinahe derselbe gewesen seyn würde, viel größer. Die Reibung von 50 Tonnen würde hier 285 Pfd. betragen haben, und da der Luftwiderstand dabei 329 Pfd. geblieben wäre, so hätte dieß für erstere 44 und für lezteren 56 Proc. von dem Gesammtwiderstande ausgemacht. Da aber zu den 44 Proc. auch noch die ganze Reibung der Maschine selbst, welche eine constant bleibende, von dem Luftwiderstande ganz unabhängige Quantität ist, und beiläufig den dritten Theil der Reibung des Wagenzuges oder 15 beträgt, hinzu gezählt werden müßte, so würden sich für die Reibung 51 und für den sonstigen anderen Widerstand 49 Proc. berechnen, und nicht 22 und 78, wie Hr. Wood herausbringt.

Die Quellen, aus denen der Irrthum erwächst, sind übrigens noch viel ernsterer Art, und wie mir scheint, so außer aller Messung gelegen, daß die angestellten Versuche ganz unbrauchbar werden. Die Umstände waren nämlich wohl dem Scheine nach dieselben wie bei einem im Laufe befindlichen gewöhnlichen Wagenzuge; in Wirklichkeit waren sie aber gänzlich davon verschieden. Erstlich ließ man die Wagen so laufen, daß sie mit ihrem viereckigen Ende gegen den durch ihre ganze Oberfläche bedingten Widerstand rannten, während dieß ganz anders ist, wenn man ihnen die Maschine voran laufen läßt. Zweitens wirkte der Widerstand ganz allein gegen die Fronte des ersten Wagens des Wagenzuges, während die Triebkraft, nämlich die Schwerkraft, von Hinten, nämlich auf jeden einzelnen Wagen wirkte, so daß einer gegen den anderen getrieben wurde. Jedermann, der nur einige Erfahrung in den auf Eisenbahnen Statt findenden Vorgängen hat, weiß aber, daß die Wagen in einem solchen Falle aus der rechtwinkeligen Richtung kommen, und daß hiedurch allein schon ein Widerstand erzeugt wird, der zur Erklärung des Ganzen genügen dürfte.

Alle die Schlüsse, zu denen Hr. Wood am Ende über die Hauptpunkte gelangt, beruhen, wie man finden wird, auf den Resultaten der Versuche über die Leistung der Maschinen und auf dem vorausgesezten Widerstande der Wagenzüge bei hohen Geschwindigkeiten; die Versuche über den Luftwiderstand wurden angestellt, um zu erfahren, ob man auf die angenommene Zunahme des Widerstandes bauen könne.

Hr. Wood gibt den mechanischen Gewinn, der aus der Anwendung großer Räder für die Wagen erwächst, zu; da er aber große Geschwindigkeiten praktisch oder ökonomisch unerreichbar hält, so betrachtet er die Verminderung der Reibung für unwesentlich. Ich

Digitized by Google

sehe mich daher gezwungen, auf diesen Theil der Frage, nämlich auf die Leistung der Maschinen einzugehen.

Die auf den gewöhnlichen Eisenbahnen laufenden Locomotiven sind das Resultat einer beinahe 10jährigen Erfahrung. Im Laufe dieser Zeit waren die gewandtesten Maschinen-Fabrikanten fortwährend beschäftigt, nicht allenfalls eine neue Maschine zu erfinden, sondern die vor 7 oder 8 Jahren von Stephenson auf die Bahn gebrachte Maschine auf diese oder jene Weise zu verbessern, theils um Ersparnisse oder eine höhere Geschwindigkeit oder beides zu erzielen. Die Maschinen für die Great-Western-Bahn wurden von ebendenselben Fabrikanten gebaut; da aber eine größere Geschwindigkeit gefordert wurde, so mußte der Kessel eine größere Verdampfungsoberfläche bekommen. Die Folge hievon war, daß man von Verhältnissen, in welche man sich hineinstudirt hatte, und unter denen man es zu einem hohen Grade von Vollkommenheit gebracht hatte, abgehen mußte. Und dieses Mißstandes ungeachtet werden diese Maschinen, ehe man durch fortgesezte Versuche deren Fehler zu entdeken und zu verbessern vermochte, als Maaß für das angenommen, was das neue System, zu welchem sie mit gehören, zu leisten vermag! Anzunehmen, daß die Maschinen gleich auf das erste Mal dem neuen Systeme ganz entsprechen müßten, wäre ein Verstoß gegen alle Erfahrung; die Fabrikanten hätten in diesem Falle nicht nur von vielen Regeln, für welche sie in Folge einer langen und günstigen Erfahrung von einem gewissen Vorurtheile befangen sind, abgehen, sondern auch eine größere Voraussicht haben müssen, als sie möglicher Weise haben können. — Die durch den wirklichen Betrieb dieser Maschinen während einiger Monate erlangte Erfahrung, und zwar zu einer Zeit, wo wir nicht mit den bei der Eröffnung einer Bahn immer vorkommenden Mühseligkeiten zu kämpfen gehabt hätten, sondern wo es uns möglich gewesen wäre, jene Veränderungen anzubringen, von denen wir Verbesserungen erwarten konnten: diese Zeit und Erfahrung hätte man uns wenigstens zugestehen sollen, bevor man unser System mit anderen, schon mehr oder minder lang in Betrieb gesezten Bahnen verglich. Von den zur Zeit an unserer Bahn erlangten Resultaten war hienach wohl nicht mehr zu hoffen, als eine bestimmte Andeutung aller ihrer Mängel; die durch sie zu erreichenden Vortheile mußten hingegen noch in Aussicht bleiben. Wenn unter solchen Umständen die Leistungen an unserer Bahn beinahe dieselben waren, wie an anderen Bahnen, denen eine lange Erfahrung zu Gunsten kommt, so bin ich schon zufrieden. Wenn wir es in allen Dingen an unserer Bahn auf dieselbe Vollkommenheit gebracht haben werden, auf welcher sich andere Bahnen

Digitized by Google

befinden; wenn wir einmal die Vortheile der Erfahrung für uns haben, zu der wir, wie ich nicht zweifle, schneller gelangen werden, als man an anderen Bahnen dazu gelangte, so wird sich unser System gewiß um ebensoviel über seinem dermaligen Zustande befinden, als die anderen Bahnen jezt auf einer Stufe stehen, die höher ist als jene, welche sie vor einigen Jahren einnahmen. Ich bin jedoch bereit zu zeigen, daß die Leistungen unserer Maschinen jezt schon nicht nur ebenso groß, sondern selbst größer sind, als sie bisher an irgend einer anderen Bahn erzielt wurden; daß die Veränderungen und Verbesserungen, von denen ich eben gesprochen, eben begonnen haben; und daß selbst seit der Zeit, wo Hr. Wood seine Versuche anstellte, die Fortschritte so groß waren, daß eine Wiederholung dieser Versuche unter den dermaligem Umständen ganz andere Resultate geben müßte.

Aus den Tab. III und IX, in denen Hr. Wood die Leistungen zusammenstellt, welche die Maschinen mit verschiedenen Belastungen an der London-Birmingham- und an der Great-Western-Bahn ergaben, würde hervorgehen, daß an der ersten dieser Bahnen dieselben Maschinen, welche bei einer Geschwindigkeit von 24 und 25½ engl. Meilen in der Zeitstunde 60 und 64 Tonnen zogen, bei einer Geschwindigkeit von 32½ und 33 engl. Meilen nur mehr 34½ und 33 Tonnen fortschafften, und zwar mit einem beinahe doppelten Verbrauche an Kohks per Tonne. Ebenso würde daraus hervorgehen, daß an der Great-Western-Bahn der North-Star, welcher bei einer Geschwindigkeit von 33 engl. Meilen in der Zeitstunde 82 Tonnen zog, bei 37 engl. Meilen nur mehr 33 und bei 41 engl. Meilen gar nur mehr 16 Tonnen zu ziehen vermöchte; und zwar in lezterem Falle, um die um 4 engl. Meilen größere Geschwindigkeit zu erlangen, mit einem doppelt größeren Aufwande an Kohks per Tonne.

Wäre eine solche enorme Verminderung des Nuzeffectes bei einer verhältnißmäßig geringen Steigerung der Geschwindigkeit unvermeidlich, oder würde sie nothwendig aus dem gesteigerten Widerstande der Wagenzüge folgen, so hätte Hr. Wood unstreitig ganz richtig geschlossen, daß eine Geschwindigkeit von mehr dann 35 engl. Meilen in der Zeitstunde nicht zu empfehlen ist; und daß das System der Great-Western-Bahn, in so fern es auf hohe Geschwindigkeiten berechnet ist, keinen günstigen Erfolg haben kann. Allein diese Schlüsse fußen auf den oben angezogenen Behauptungen und Angaben, von denen die Resultate neuerer Versuche bedeutend abweichen. Ich kann beweisen, daß, wenn eine Maschine meinen nunmehrigen Angaben gemäß für große Geschwindigkeiten gebaut ist, die Erreichung dieser lezteren keineswegs mit einer so bedeutenden Kraftaufopferung verbunden ist; und daß dieselbe Maschine, welche ehemals nur 16 Ton-

Digitized by Google

nen mit einer mittleren Geschwindigkeit von 38 und einer Maximalgeschwindigkeit von 40½ engl. Meilen in der Zeitstunde fortzuschaffen vermochte, dermalen 44 Tonnen mit einer mittleren Geschwindigkeit von 40 engl. Meilen zieht; und daß der Verbrauch an Kohks dabei keineswegs so übermäßig, sondern bei einer mittleren Geschwindigkeit von 30 engl. Meilen nicht so groß als an den Maschinen der London-Birmingham-Eisenbahn ist. Die hierauf bezüglichen Versuche wurden mit derselben Maschine, mit den nämlichen Wagen, wie sie Hr. Wood benuzte, und auch ganz nach der von ihm befolgten Methode unternommen; und zwar ohne daß ich den Luftwiderstand auf irgend eine Weise zu vermindern gesucht hätte, obwohl dieß in einem hohen Grade erreicht werden kann, und obwohl ich bei dem Baue der Maschinen und Wagen mein Augenmerk besonders auch auf diesen Punkt zu richten bemüht bin.

Ein Vergleich zwischen den Leistungen dieser Maschine im September und im December 1838 fällt nun folgendermaßen aus:

	Last in Tonnen.	Mittlere Geschwindigkeit.	Verbrauch an Kohks in der Meile per Tonne.
September	15,9	38,5 engl. Meil.	2,76
December	40	40 —	0,90

Die Leistung der Maschine ist demnach in weniger dann drei Monaten beinahe auf das Dreifache gestiegen, während der Verbrauch an Kohks beinahe um zwei Drittheile geringer wurde, als er früher war. Die Erklärung für diese Veränderung ist leicht zu geben. Die große Verminderung des Nuzeffectes der Maschine bei den früheren Versuchen erwuchs nicht bloß aus dem größeren Widerstande des Wagenzuges, — welcher schwerer zu beseitigen gewesen seyn würde, — sondern hauptsächlich aus der Abnahme, welche bei dieser Geschwindigkeit in der Kraft der Maschine eintrat. Man möchte auf den ersten Blik glauben, daß dieß auf dasselbe hinausgehe, was jedoch nicht der Fall ist. Der größere Widerstand der zu bewegenden Last kann von Ursachen herrühren, die außer unserem Bereiche liegen. Die Kraftabnahme der Maschine hingegen kann ein mechanischer Fehler, und mithin einer Abhülfe fähig seyn, wie denn auch angestellte Untersuchungen den Beweis hiefür geliefert haben. Das Verhältniß einiger Theile der Maschinen war früher ein solches, daß es bei Steigerung der Geschwindigkeit deren Kraft beeinträchtigen mußte. Die große Menge des erforderlichen Dampfes konnte nicht entweichen; und gestattete man ihr freieren Austritt, so verminderte sich der Zug im Ofen. Diese Schwierigkeit war durch die größere Geschwindigkeit und auch durch den größeren Durchmesser der Räder veranlaßt; allein sie konnte beseitigt werden, und wurde auch wirklich

Digitized by Google

großen Theils schon beseitigt. Und wenn wir in so kurzer Zeit schon so große Fortschritte machten, und so bedeutende Verbesserungen erlangten, so steht zu hoffen, daß wir es auch noch weiter bringen werden.

Wenn nun eine große Geschwindigkeit wirklich erreichbar ist; wenn kein Widerstreben der Natur vorhanden ist, und keine unübersteiglichen Hindernisse bestehen, so wird die Stellung des Hrn. Wood, die, so lange er bloß auf seinen Daten fußte, allerdings vollkommen gerechtfertigt war, eine ganz andere. Die 35 engl. Meilen in der Zeitstunde, welche er als die äußerste Gränze betrachtete, erleiden nämlich eine bedeutende Erweiterung; der Schluß, daß zur Erreichung einer solchen Geschwindigkeit eine Spurweite von 7 Fuß nicht erforderlich ist, erhält eine andere Bedeutung; und die Vortheile, die er selbst für eine Spurweite von mehr dann 4 Fuß 8 Zoll zugesteht, treten noch auffallender hervor. Die Zweifel, welche von Hrn. Wood über die Vortheile einer Spurweite von 7 Fuß aufgeworfen werden, und welche lediglich daraus hervorgingen, daß die früher über die Leistungen der Maschinen angestellten Versuche ein ungünstiges Resultat gaben, fallen nunmehr in sich selbst zusammen, weil jezt hergestellt ist, daß die mit einer bestimmten Quantität Kohks vollbrachte Arbeit an der Great-Western-Bahn größer ist, als jene, welche den angeführten Versuchen gemäß an einer der anderen Bahnen mit einem gleichen Aufwande an Kohks erreicht wird.

Ich kann in Betreff der Spurweite von 7 Fuß dem in meinen früheren Berichten Gesagten nur wenig mehr hinzufügen. Ich entschloß mich zu derselben, um zu einer Anordnung zu gelangen, die der Berichterstatter selbst gut hieß, indem er sagte: „aus der Vergrößerung des Durchmessers der Räder folgt eine Verminderung der Reibung; doch ist zweifelhaft, in wiefern dieß durch die höhere Stellung der Kasten der Wagen eine Modification erleidet. Eine größere Spurweite, bei der die Kasten innerhalb der Räder untergebracht werden können, bei der also die Wagen an Höhe verlieren, und bei der mithin der Flächenraum der Fronte ein kleinerer wird, wird in Betracht des großen Widerstandes der Luft vortheilhaft seyn.“ Um zu diesem Zweke zu gelangen, und zwar mit der bequemsten und einer der gewöhnlichen ähnlichen Form der Wagenkasten, war, wie ich in meinen früheren Berichten darbot, eine Spurweite von wenigstens 6 Fuß 10 Zoll erforderlich.

Die größere Stätigkeit steht wahrscheinlich in directem Verhältnisse mit der größeren Spurweite; und ich brauche in dieser Hinsicht nur die Worte des Hrn. Wood selbst hervorzuheben. Er sagt nämlich: „Erwägt man die Ursachen, durch welche die verschiedenen

Digitized by Google

Bewegungen der Eisenbahnwagen bedingt sind, so unterliegt es keinem Zweifel, daß eine größere Spurweite der Erlangung dieses Zweckes (nämlich einer ruhigeren und sanfteren Bewegung) günstig seyn muß. Da aber dieser Zwek bisher durch den befolgten Bauplan und durch den dermaligen Zustand der Bahn sowohl als der Wagen vereitelt wurde, so scheint zur Zeit nur soviel festzustehen, daß bei gleichgebauten Bahnen auf jener, an der die Spurweite größer ist, eine mehr sanfte und stätige Bewegung der Wagen zu beobachten seyn wird."

Was die größeren Kosten anbelangt, welche die größere Spurweite bedingte, so ist Hr. Wood im Irrthume, wenn er sie zu 151,840 Pfd. St. angibt; denn der Mehraufwand beträgt in der That nur 39,000 Pfd. St.

Ich habe über alle diese Dinge meine Ansichten so oft ausgesprochen, und die Gründe, welche mich für die größere Spurweite bestimmen, schon so oft dargelegt, daß ich mir erlaube, aus einem meiner früheren Berichte Folgendes zu wiederholen.

„Man hat behauptet, daß die an der Liverpool-Manchester-Eisenbahn angenommene Spurweite von 4 Fuß 8 Zoll auch für alle Bahnen die geeignetste sey, und daß die Annahme einer anderen Dimension als eine Abweichung von einer Regel, welche durch die Erfahrung als richtig bewährt ist, zu betrachten sey. Diese Behauptung stüzt sich jedoch auf kein Raisonnement; denn angenommen z. B., daß unter bestimmten Umständen sich die Weite von 4 Fuß 8 Zoll wirklich als die möglich beste zeigte, so frägt sichs doch immer noch, welches unter anderen Umständen die besten Dimensionen seyn werden.

„Obschon eine Spurweite von 4 Fuß 8 Zoll der Erfahrung gemäß an Curven von bestimmtem Radius einen gewissen Widerstand erzeugt, so wird eine größere Spurweite doch mit Curven von größerem Radius nur denselben Widerstand mit sich bringen.

„Wenn sich auch an einer Bahn Wagen und Maschinen, besonders aber Räder und Achsen von einer bestimmten Schwere nicht zwekmäßig zeigten, so lassen sich doch an Bahnen mit besseren Gradienten größere Gewichte mit gleichen Resultaten anwenden.

„Wollte man der Great-Western- und der Grand-Junction-Eisenbahn gleiche Spurweiten geben, so hieße dieß in der That praktisch betrachtet an gleichen Bahnen verschiedene Spurweiten benuzen; denn jene Weite, die der einen dieser Bahnen angemessen ist, ist es für die andere nicht, es müßte denn für das empirische Gesez, nach welchem die Spurweite für alle Umstände fixirt wäre, irgend ein mysteriöser, bisher noch nicht erklärter Grund bestehen. Glüklicher Weise ist dieß jedoch nicht länger mehr zu befürchten, indem sich

Digitized by Google

schon viele Autoritäten anführen lassen, welche von dieser vorgeschriebenen Spurweite abgingen, und zwar jedesmal unter Annahme einer größeren Weite.

„Ich nehme es als ausgemacht an, daß bei der Bestimmung der Dimensionen für jeden einzelnen Fall gehörige Rükſicht auf die Curven und Gradienten genommen wird; denn dieß iſt eine weſentliche, wo nicht die Hauptbedingung. In dem Berichte, welchen die zur Prüfung der inländiſchen Bahnen niedergeſezte Commiſſion erſtattete, finden ſich Argumente, welche genau mit jenen übereinſtimmen, die in meinem erſten Berichte vom Oktober 1835 vorkommen. In dieſem Berichte wird nämlich der mit einer Vergrößerung des Durchmeſſers der Wagenräder verbundene mechaniſche Gewinn und die zur Erreichung dieſes Zweckes nothwendige Erhöhung der Spurweite dargethan. Es wird gezeigt, daß die Dimenſionen der Brüken, der Tunnels und anderer größerer Bauten hiedurch nicht weſentlich influenzirt werden; daß aber andererſeits die Umſtände, welche dieſe Erhöhung der Spurweite beſchränken, in den Curven der Bahnlinie, in dem verhältnißmäßig größeren Widerſtande an den Rampen (und in dieſer Beziehung wird geſagt, daß die größere Spurweite ſich beinahe nur für ſehr ebene Bahnen eignet), und endlich in den größeren Koſten, die ſich nur durch einen zu erwartenden großen Verkehr rechtfertigen laſſen, zu ſuchen ſeyen. Dieſe allgemeinen Säze auf einen beſtimmten Fall angewendet, wird für die irländiſchen Bahnen eine Spurweite von 6 Fuß 2 Zoll empfohlen. Man geſteht alſo zu, daß zur Erreichung eines einzelnen Zweckes ſchon, nämlich der Vergrößerung der Wagenräder, ohne daß deßhalb die Kaſten der Wagen höher geſtellt würden, eine Erhöhung der Spurweite ſehr wünſchenswerth erſcheint; daß dieſelbe aber durch gewiſſe Umſtände, nämlich durch die Gradienten und Curven der Bahn und durch den Umfang des Verkehres eine Beſchränkung erleidet. Alle dieſe Argumente und alle Berechnungen führten mich für die Great-Weſtern-Bahn zur Annahme einer Spurweite von 7 Fuß.

„Die Gradienten der von der irländiſchen Commiſſion entworfenen Bahnen ſind bedeutend ſteiler, als jene an der London-Birmingham-Bahn, und um das 4- bis 5fache ſteiler als jene an der Great-Weſtern-Bahn. Die Curven dieſer Bahnen haben keineswegs ſehr große Radien. Deſſen ungeachtet ſagt die Commiſſion, nachdem ſie die Spurweite zu 6 Fuß 2 Zoll feſtgeſezt, daß ſie, nachdem ſie die Frage der Curven in Bezug auf die Erſparniß an Koſten ausführlich erwogen, zu der Anſicht gekommen ſey, daß Curven, welche an den engliſchen Bahnen allgemein als mit kleinem Radius gezogen betrachtet werden, nicht für unverträglich mit einer Spurweite von

Digitized by Google

6 Fuß 2 Zoll halte. Was endlich den Verkehr anbelangt, so wird dieser an den irländischen Bahnen für nicht so bedeutend gehalten, daß er eine größere Kostenauslage als die durchaus nöthige rechtfertigen könnte, so daß für die Ausführung dieser Bahnen eine Unterstüzung von Seite des Staatsschazes in Antrag gebracht wird. Welches sind nun im Vergleiche mit diesen die Umstände in unserem Falle? Der zu erreichende Zwek ist hier, einen gewöhnlichen Kutschenkasten, der gegen 6 Fuß 6 Zoll Breite hat, zwischen den Rädern unterzubringen; und dazu wird eine Schienenweite von 6 F. 10½ Z. bis 6 F. 11 Z. durchaus nothwendig, und eine Spurweite von 7 Fuß, wenn es mit einiger Leichtigkeit geschehen soll. Dagegen wird aber hiedurch eine andere Anordnung des Kastens möglich, sowie auch die Möglichkeit gegeben ist, alle Arten von Wagen, Miethkutschen und Fuhrwagen zwischen den Rädern unterzubringen. Und welche Gränzen beschränkten die Spurweite der Great-Western-Bahn im Vergleiche mit den irländischen Bahnen? Gradienten, die nur den fünften Theil soviel Gefäll haben, sehr günstige Curven, und ein Verkehr, der wahrscheinlich der stärkste in England seyn dürfte! Ich brauche kein Wort mehr zu sagen, um darzuthun, daß die irländische Commission für die Great-Western-Bahn wahrscheinlich nach denselben Argumenten zu einer Spurweite von 7 F. gekommen seyn würde, nach welchen sie für die irländischen Bahnen eine solche von 6 F. 2 Z. bestimmte."

Alle diese früher von mir aufgestellten Ansichten scheinen mir in den allgemeinen Schlußfolgerungen des Hrn. Wood, und in den von ihm angeführten Versuchen, wenn man diese in Verbindung mit den neueren Versuchen betrachten will, ihre volle Bestätigung zu finden. Die von ihm im Laufe seiner Untersuchungen vorgenommenen Versuche und jene, welche ich seither anzustellen Gelegenheit hatte, gaben mir manche nüzliche Aufschlüsse über den Betrieb unserer Bahn; und während sie mich in meinen früheren Ansichten bestärkten, brachten sie mich zugleich auch auf viele Mängel, welche beseitigt werden konnten. Ueber den Werth der Gradienten namentlich liefern die Versuche des Hrn. Wood ganz entscheidende Beweise. Nach einem Durchschnitte aus 80 Versuchen, welche er mit den einzelnen Maschinen und mit verschiedenen Lasten an unserer Bahn anstellte, und welche er mir im Manuscripte mitzutheilen die Güte hatte, betrug die Geschwindigkeit beim Hinansteigen einer 8 engl. Meilen langen Rampe mit einem Gefälle von 4 Fuß in der Meile 30⅝ engl. Meilen in der Zeitstunde; auf der nur eine halbe Meile langen ebenen Streke am Ende dieser Rampe stieg diese Geschwindigkeit auf 32¾ engl. Meilen in der Zeitstunde; an den nächsten 7 engl. Meilen, an denen das Gefäll von 4 bis 2 Fuß in der Meile wechselte, stieg sie

Digitized by Google

beim Abwärtsfahren auf 34¾ engl. Meilen; und an dem Reste der Bahn, welche mit 2 bis 4 Fuß in der Meile anstieg, fiel sie dann wieder auf 33¾ engl. Meilen. Die Geschwindigkeit an lezterem Theile der Bahn war etwas größer, weil der Maschinist, indem sich die Fahrt hier ihrem Ende nahte, den Zufluß von kaltem Wasser an den Kessel mindern oder das Eintragen von frischem Brennmateriale vermeiden konnte. Hieraus ergibt sich beim Ansteigen einer 8 engl. Meilen langen Rampe mit einem Gefälle 4 Fuß in der Meile und beim Hinabrollen über eine 7 engl. Meilen lange Rampe mit einem durchschnittlichen Gefälle von 2 F. 6 Z. ein Unterschied in der Geschwindigkeit von 4 engl. Meilen in der Zeitstunde. Es kann keinen schlagenderen Beweis für den Einfluß geben, den selbst eine sehr geringe Zunahme oder Abnahme in den Gradienten einer Bahn übt; und dennoch hört man häufig die Behauptung, daß, wenn man es einmal zu einem gewissen Grade von Vollkommenheit gebracht hat, ein weiteres Anstreben nach einem gänzlich horizontalen Niveau nuzlos werde!

Die Beobachtungen, welche ich in lezter Zeit an Wagen, die mit großer Geschwindigkeit liefen, zu machen Gelegenheit hatte, überzeugten mich, daß ein sehr großer Theil des bei diesen Geschwindigkeiten sich zeigenden Widerstandes durch das Rollen der Wagenräder von einer Seite zur anderen erzeugt wird. In dem Maaße als diese Ursache beseitigt wird, und es ist kein Zweifel, daß dieß in einem hohen Grade, wo nicht gänzlich möglich ist, wird sich auch der Nuzeffect der Maschine steigern.

Ich muß schlüßlich noch mein Bedauern darüber ausdrüken, daß mir die Kürze des gestekten Termines nicht gestattete, in eine detaillirte Erörterung aller der einzelnen von dem Berichterstatter aufgeführten Versuche einzugehen, und dadurch das System, nach welchem ich bei dem Baue der Great-Western-Eisenbahn verfuhr, noch vollkommener zu rechtfertigen.[50])

Anhang.

Wir lassen zur Vervollständigung der Auszüge aus diesen Berichten, welche seither auch ausführlich im Druke erschienen sind, noch Einiges aus einem Aufsaze folgen, den der bekannte Dr. Lardner im Monthly Chronicle unter der Ueberschrift: „The Great Western

50) In der am 9. Januar 1839 gehaltenen Generalversammlung der Actionäre wurde mit 7792 gegen 6145 Stimmen beschlossen, den Bau der Great-Western-Eisenbahn nach dem Brunel'schen Systeme zu Ende zu führen. A. d. R.

Digitized by Google

Railway Inquiry" publicirte, und der hauptsächlich den Versuchen, welche er in Gemeinschaft mit Hrn. Wood über die Reibung, über den Luftwiderstand, über die Abbiegungen der Schienen, und über die Bewegungen der Wagen auf den Eisenbahnen anstellte, gewidmet ist. [51])

Vor einigen Jahren, sagt Hr. Dr. Lardner, machte Hr. de Pambour an der Liverpool-Manchester-Eisenbahn eine Reihe von Versuchen, durch welche er den Widerstand der Luft zu ermitteln hoffte. Die Resultate, zu denen er hiebei gelangte, waren jedoch nichts weniger als genügend, sowie denn auch das von ihm eingeschlagene Verfahren nicht wohl zu richtigen Schlüssen führen konnte. [52]) Auf eine nähere Beleuchtung seiner Berechnungen einzugehen halte ich hier um so weniger für nothwendig, als wir die Frage des Luftwiderstandes unter einem ganz neuen Gesichtspunkte zu betrachten gedenken.

Der Widerstand, den die Zugkraft durch einen Wagen erfährt, welcher sich mit einer gleichförmigen Geschwindigkeit auf einer geraden und ebenen Bahn bewegt, wird zum Theile durch die Reibung der Radachsen in den Büchsen, zum Theil durch das Rollen der Radreifen auf den Schienen, zum Theil aber auch durch die Trägheit der Luft, die der Wagen bei seinem Laufe verdrängt, erzeugt.

Bei der großen Genauigkeit im mechanischen Baue, die man dermalen zu erlangen im Stande ist, und mit einem guten Schmiersysteme läßt sich die Reibung in den Büchsen bis auf einen sehr geringen Betrag vermindern. Der durch die rollende Bewegung bedingte Widerstand aber ist an und für sich schon gering, und zwar selbst unter den ungünstigsten Umständen. Es geht dieß schon daraus hervor, daß man selbst auf der so rauhen Erdoberfläche durch Unterlegen einfacher Walzen ungeheure Lasten mit Leichtigkeit fortzurollen im Stande ist.

Man war der Ansicht, daß der aus diesen beiden Ursachen erwachsende Widerstand bei allen Geschwindigkeiten derselbe bleibt, und daß der Aufwand an Triebkraft, in so fern er hievon abhing, der-

51) Unsere Leser werden sich erinnern, daß der Gehülfe des Hrn. Lardner bei diesen Versuchen in Folge einer Unvorsichtigkeit von den Rädern einer Locomotive auf fürchterliche Weise zermalmt wurde. A. d. R.

52) In den mathematischen Formeln, welche de Pambour aufgestellt und deren er sich bei seinen Berechnungen bedient, ist die Wirkung des Bewegungsmomentes der Wagenräder bei beschleunigter oder langsamerer Bewegung gänzlich unberüksichtigt gelassen, so daß diese Formeln in der That die Bewegung einer Schleife, keineswegs aber jene eines auf Rädern ruhenden Fuhrwerkes repräsentiren. Der hieraus erwachsende Irrthum ist da, wo die Wagenräder und Achsen ein so großes Gewicht haben, wie an den Eisenbahnwagen, nichts weniger als unbedeutend. A. d. O.

Digitized by Google

selbe bleiben müßte, ob die Last mit einer Geschwindigkeit von 5 oder von 50 engl. Meilen durch eine bestimmte Streke bewegt würde. Nur unbedeutende Meinungsverschiedenheiten herrschten hierüber unter den Physikern; denn während Coulomb aus seinen Versuchen auf eine geringe Abnahme der Reibung bei der Zunahme der Geschwindigkeit schloß, behaupten Morin und andere, daß die Geschwindigkeit gar keinen Einfluß auf die Reibung habe. Uebrigens wurden alle diese Versuche bei Geschwindigkeiten angestellt, welche so weit hinter jenen der Eisenbahnwagen zurükbleiben, daß schon deßhalb alle aus ihnen gefolgerten Gesezе nur mit größter Vorsicht auf die Eisenbahnen angewendet werden dürfen. Einige der von uns selbst in dieser Beziehung gemachten Beobachtungen lassen uns mit Wahrscheinlichkeit vermuthen, daß die Reibung mit der Zunahme der Geschwindigkeit abnimmt.

Nur auf diese Quellen des Widerstandes allein richteten bisher die mit den Eisenbahnen Beschäftigten ihre ganze Aufmerksamkeit. Sie durch den trefflichsten Bau der Wagen und Maschinen und durch die größte Vollkommenheit der Bahn auf den möglich geringsten Grad zu bringen, war die Aufgabe, welcher die Geisteskräfte der Ingenieurs hauptsächlich zugewendet wurden, und zwar mit einem Erfolge, über den ich hier nichts zu sagen brauche. Gewiß ist, daß auch der kühnste Speculant nie von solchen Wagen, Maschinen und Bahnen träumte, wie man sie dermalen wirklich hat.

Die dritte Quelle des Widerstandes, nämlich die Luft, blieb bei all dem unbeachtet; oder wenn man ihr auch einen Blik zuwendete, so wurde sie doch stets und im Vergleiche mit den anderen Ursachen für so unbedeutend erachtet, daß man sie, ohne die Gefahr eines Irrthumes zu wähnen, mit ihnen zusammenfassen, ihre Wirkung nach denselben Principien berechnen zu können glaubte. Man erhielt hiedurch einen Anschlag für den Gesammtwiderstand, den man für alle praktischen Zweke genügend hielt, und welcher bei der gewöhnlichen Geschwindigkeit der Wagenzüge auf den Eisenbahnen zu 8 bis 10 Pfd. auf die Tonne Bruttolast angenommen wurde. Wir wollen nun sehen, in wiefern diese Annahme durch die aus Versuchen gezogenen Resultate Bestätigung erhielt.

Aus dem vorliegenden Berichte des Hrn. Wood geht hervor, daß man bei der Erforschung des Widerstandes an der Great-Western-Eisenbahn nach dem gewöhnlichen Verfahren zu Werke ging, indem man die Zeit beobachtete, innerhalb welcher ein im Laufe befindlicher Wagenzug in Stillstand kommt. Nimmt man, wie es bisher beinahe immer geschah, an, daß die Reibung die einzige oder hauptsächliche Ursache ist, aus welcher die Bewegung eine Abnahme erleidet, so muß auch

Digitized by Google

zugegeben werden, daß die Geschwindigkeit, welche ein Wagen verliert, wenn er von keiner Kraft getrieben wird, in gleichen Zeiträumen gleich seyn wird. Nach diesem Principe nun entwikelte Dr. Lardner geeignete Formeln, in denen die Wirkung des Bewegungsmomentes der Wagenräder bei der Rotation gehörig in Anschlag gebracht ist. Um die möglich größte Anzahl verschiedener Versuche, aus denen der mittlere Werth der Reibung gezogen werden könnte, zu erhalten, theilte er den Raum zwischen dem Momente, in welchem der Wagen mit einer bekannten Geschwindigkeit entlassen wurde, und dem Momente, in welchem er zum Stillstehen kam, in viele kleine Zwischenräume. Da die Geschwindigkeit in jedem dieser kleinen Zwischenräume beobachtet wurde, so ergab sich für jeden einzelnen dieser Räume der Verlust an Geschwindigkeit, und diese Geschwindigkeit lieferte ein Datum zur Berechnung der Reibung oder des Widerstandes.

Bei der Anwendung dieser Formeln auf eine große Anzahl von Versuchen ergab sich nun ein so unerwartetes Resultat, daß man zuerst einen Rechnungsfehler vermuthen mußte. Es zeigte sich nämlich bei jedem Versuche in dem ersten Raume nach Entsendung des Wagens ein Widerstand, der ganz enorm größer war als der Anschlag, den man bisher je . diesem Widerstande machte; denn, wenn z. B. der Wagenzug mit ... Geschwindigkeit von 30 engl. Meilen entsendet wurde, betrug der berechnete Widerstand nicht 8 oder 10 Pfd., wie er gewöhnlich angenommen wird, sondern 20 Pfd. auf die Tonne. Die Meinung, daß dieß von einem Rechnungsfehler oder von einem Irrthume bei der Beobachtung herkommen könnte, hob sich jedoch bald dadurch, daß alle Versuche und alle Berechnungen ohne Ausnahme zu einem gleichen Resultate führten. Man fand auch, daß der Widerstand sich weit höher berechnete, wenn die Geschwindigkeit bei der Entsendung des Wagens bedeutend war; und daß sich derselbe in den aufeinanderfolgenden Räumen immer niedriger berechnete, je mehr die Geschwindigkeit abnahm, so daß der für den ersten Raum berechnete Widerstand gewöhnlich zwei- oder dreimal größer war, als der für den lezten Raum berechnete.

Da hienach kein Zweifel blieb, daß der Widerstand wirklich weit größer ist, als man bisher dachte, und daß er direct von der Geschwindigkeit abhänge, was bei der Reibung bekanntlich nicht der Fall ist, so mußte die Luft als die Ursache dieses Widerstandes betrachtet werden. Der Luftwiderstand steigert sich nach den Versuchen der Physiker wie das Quadrat der Geschwindigkeit; allein diese Versuche erreichten nie die Geschwindigkeit der Wagen auf den Eisenbahnen und konnten also für diese kein sicheres Datum geben. Nur directe an den Eisenbahnen selbst vorgenommene Versuche konnten daher die

Digitized by Google

Frage zur Entscheidung bringen; denn obwohl die Berechnungen Resultate lieferten, die nicht weit von der Wahrheit abweichen konnten, so konnte man sich da, wo diese Resultate so sehr von dem abwichen, was bisher von allen Praktikern als richtig angenommen war, doch nicht auf sie allein verlassen. Dr. Lardner schlug daher als sogenanntes Experimentum crucis vor, einen Wagenzug mit großer Geschwindigkeit über eine Rampe hinab zu entsenden, und genau zu beobachten, in welchem Maaße sich dessen Geschwindigkeit hiebei steigere. War der aus den Berechnungen gefolgerte Widerstand wirklich durch die Luft bedingt, und steigerte sich dieser Widerstand wie das Quadrat der Geschwindigkeit, so mußte der Wagenzug beim Hinabrollen eine Geschwindigkeit erreichen, welche einen Widerstand erzeugte, der der Gravitation der schiefen Fläche gleichkäme, und in Folge dessen also der Wagenzug keine größere Geschwindigkeit erlangen könnte, sondern mit gleichmäßiger Geschwindigkeit bis zum Fuße der Rampe hinabrollen müßte. Auf gleiche Weise sollte der Versuch an einer zweiten Rampe mit geringerem Gefälle wiederholt werden; denn da an dieser die Gravitation im Verhältnisse ihres Gefälles geringer war, so mußte an ihr schon eine geringere Geschwindigkeit einen Widerstand hervorbringen, welcher der Gravitation das Gleichgewicht hielt. An jeder Rampe hätte hienach eine durch den Widerstand der Luft und das Gewicht des Wagenzuges bedingte Gränze, innerhalb der an ihr eine Steigerung der Geschwindigkeit Statt finden kann, bestehen müssen. Zur Ermittelung dieser Gränze mußte also auch das Gewicht der Wagenzüge bei den verschiedenen Versuchen abgeändert werden.

Die Versuche nun, welche in dieser Weise an der Rampe von Whiston, deren Gefäll 1 in 96 beträgt, und an der Rampe von Madeley, deren Gefäll 1 in 177 ist, angestellt wurden, rechtfertigten ganz und gar die gehegten Erwartungen. An ersterer Rampe erreichte ein mit dem Gewichte von 42 Personen befrachteter Zug von 4 Wagen, der sich mit 30 engl. Meilen in der Zeitstunde bewegte, nach einigen 100 Yards eine Geschwindigkeit von 32¼ engl. Meilen, womit er bis an den Fuß der Bahn hinabrollte. Ohne Fracht steigerte sich die Geschwindigkeit derselben Wagen an der Rampe nur bis auf 31 engl. Meilen in der Zeitstunde. An der zweiten Rampe erreichten die Wagen bei gleichen Versuchen eine gleichförmige Geschwindigkeit von 21 engl. Meilen, die sie bis an den Fuß der Schrägfläche beibehielten.

Diese Thatsachen, welche von aller Theorie und Berechnung unabhängig sind, können weder umgangen noch bestritten werden. Eine Last von 18 Ton. hat über eine Rampe von 1 in 96 hinab eine

Digitized by Google

Gravitationskraft von 421 Pfd., und diese Kraft wurde, wie es scheint, durch irgend einen Widerstand aufgehoben, wenn sich die Last mit 32¼ engl. Meilen in der Zeitstunde bewegte. Dieser Widerstand war aus der Reibung und aus dem Luftwiderstande zusammengesezt, und zerfällt also, die Reibung wie gewöhnlich zu 9 Pfd. auf die Tonne angenommen, in 162 Pfd., welche auf Rechnung der Reibung, und in 260 Pfd., welche bei einer Geschwindigkeit von 32¼ engl. Meil. auf Rechnung des Luftwiderstandes kommen. Allein selbst dieser leztere Anschlag für den bisher vernachlässigten Luftwiderstand ist noch zu gering; denn Dr. Lardner hat durch Vergleichung der an den beiden genannten Rampen erlangten gleichmäßigen Geschwindigkeit, und angenommen, daß sich der Luftwiderstand wie das Quadrat der Geschwindigkeiten verhalte, gefunden, daß der Betrag der Reibung nicht 9, sondern nur um einen unbedeutenden Bruch mehr als 5 Pfd. per Tonne ausmacht; wonach also von obigen 421 Pfd. nur 93 auf die Reibung und 328 auf den Luftwiderstand kämen. Dieser geringe Werth der Reibung ergab sich aus einer Berechnung, bei der nichts weiter vorausgesezt wurde, als daß sich der Luftwiderstand wie das Quadrat der Geschwindigkeit verhalte, und daß die Reibung der zu den beiden Versuchen verwendeten Wagenzüge gleich sey. Die Züge bestanden freilich nicht aus denselben Wagen, allein sie waren in ihrem Baue einander so ähnlich, hatten eine so gleiche Belastung, und liefen auf einer gleichen Anzahl gleich großer Räder, so daß kein Grund vorhanden war, warum die Reibung wesentlich verschieden gewesen seyn sollte. Aus einer Veränderung der Lasten bei den Versuchen an der Rampe von Whiston ergab sich auch, daß der Luftwiderstand nicht merklich von dem Verhältnisse des Quadrates der Geschwindigkeit abwich. Nimmt man nämlich die Quadrate von 31 und 32¼, so wird man zwischen diesen beinahe dasselbe Verhältniß, wie zwischen 15,6 und 18, welches die bei den Versuchen angewendeten Lasten waren, finden.

Noch ist Vieles in Betreff dieses wichtigen Gegenstandes zu erforschen übrig, und vieler Versuche bedarf es noch, bevor sich der mittlere Betrag des Widerstandes, den die Luft auf den Eisenbahnen den Wagenzügen entgegensezt, mit einiger Genauigkeit bestimmen läßt. Mittlerweile ist soviel gewiß, daß der Luftwiderstand bei der gewöhnlichen Geschwindigkeit der Wagenzüge ein sehr bedeutender ist. Der durch die Reibung bedingte Widerstand dürfte bereits so weit herunter gebracht seyn, daß jede weitere Verminderung desselben nur von sehr geringem Einflusse auf die Kosten des Eisenbahnbetriebes seyn könnte; denn angenommen, daß es gelänge, die Reibung ganz zu beseitigen, so würde daraus doch nur eine Ersparniß von 20 Proc.

Digitized by Google

an dem dermalen bei dem Personentransporte Statt findenden Kraftaufwande hervorgehen.

Frägt man nun, von welcher Seite denn eine solche Verminderung des Widerstandes zu erwarten sey, wie sie zur Erlangung der von den Ingenieurs beabsichtigten hohen Geschwindigkeit erforderlich scheint, so kommt vor Allem als ausgemachtes Factum zu bedenken, daß jede Steigerung der Geschwindigkeit den Widerstand nicht im Verhältnisse dieser Steigerung, sondern im Verhältnisse des Quadrates der Geschwindigkeit vermehrt. Wenn sich z. B. der an der Rampe von Whiston verwendete Wagenzug mit 60 anstatt mit 30 engl. Meilen in der Zeitstunde bewegen sollte, so würde der Luftwiderstand nicht gegen 328, sondern 1312 Pfd. betragen, wozu dann noch 93 Pfd. für die Reibung zu zählen kommen. Um diese doppelt größere Geschwindigkeit zu erlangen, müßte die Kraft der Maschine also im Verhältnisse von 421 zu 1405 erhöht werden! Wenn nun schon die dermaligen Maschinen so schwerfällig sind, und durch ihr großes Gewicht die Eisenbahnen zu Grunde richten, was ist erst von Maschinen zu befürchten, welche bei einer so ungeheuer großen Kraft eine doppelt größere Geschwindigkeit bekommen sollen? Wir sind gewiß, daß jeder nüchterne Praktiker uns beistimmen wird, wenn wir die Ueberzeugung aussprechen, daß bei dem dermaligen Stande der Kunst eine derlei Geschwindigkeit unthunlich und unpraktisch ist. [53])

Wir hängen endlich aus dem Aufsaze des Hrn. Dr. Lardner noch das an, was darin zur Erläuterung der Instrumente, deren er sich in Gemeinschaft mit Hrn. Wood bei den verschiedenen Versuchen bediente, gesagt ist, und was auch das Mechanics' Magazine in seiner Nr. 811 aufgenommen hat.

---

53) Der gelehrte Dr. Lardner hat auf diese seine Aeußerungen schon manche sarkastische Kritiken in verschiedenen Blättern, und namentlich im Mechanics' Magazine Nro. 808 hinnehmen müssen. Man erinnert ihn beständig daran, daß er die Dampfschifffahrt über den Ocean ein Paar Wochen vor ihrer wirklichen glüklichen Ausführung noch für ganz unausführbar erklärt habe. Man hält ihm vor, daß er auch hier wieder in den Fehler verfallen sey, auf unvollständige Daten ein ganzes Raisonnement zu bauen, ein Fehler, der Mathematikern, die keine Praktiker sind, nicht selten widerfährt. Man frägt ihn, wie er glauben könne, daß die Wagen bei gleichem Baue und gleichem Aeußeren auch gleiche Reibung haben müßten, da doch jeder Kutscher wisse, daß ein Wagen sich leichter führe als ein anderer, selbst wenn er ganz gleich gebaut ist. Man frägt ihn, wie es komme, daß, wenn der Widerstand der Luft so gar ungeheuer ist, bei den lezten heftigen Stürmen die Wagenzüge auf den englischen Bahnen durch den Wind verhältnißmäßig nur wenig später oder früher an den Stationen eintrafen, und dergleichen mehr. Man räth ihm endlich, die Sache noch weiter durch Versuche der mannigfaltigsten Art zu prüfen, bevor er sich zu bestimmten Aussprüchen verleiten lasse. A. d. R.

Digitized by Google

Instrument zur Entdekung der senkrechten Abbiegung. — Um die Stabilität der Bahn zu prüfen, entschlossen wir uns, die Wirkungen zu beobachten, welche die Räder beim Hinrollen auf der Bahn auf die Schienen und deren Unterlagen hervorbringen. Hr. Wood erfand zu diesem Zweke ein Instrument, welches aus einem einfachen Hebel bestand, dessen kürzerer Arm entweder unter den Rand der Schiene oder unter einen an der Schiene befestigten Riegelhaken gebracht wurde. Sank die Schiene herab, so wurde der Hebelarm herabgedrükt, und stieg die Schiene empor, so stieg auch der Hebelarm in Folge der größeren Schwere des längeren Hebelarmes. Jede Bewegung der Schiene nach Auf- oder nach Abwärts mußte also an dem entgegengesezten Hebelarme eine entgegengesezte Bewegung erzeugen; und da die Hebelarme von ungleicher Länge waren, so wurde die senkrechte Abbiegung der Schiene durch die Bewegung des längeren Hebelarmes in einem verhältnißmäßig größeren Maaßstabe angedeutet. Um nun diese Abbiegungen, welche gewöhnlich sehr rasch und durch die auf einander folgenden Räder eines Wagenzuges in größerer Anzahl erzeugt wurden, zu registriren, bediente sich Hr. Wood derselben Methode, die bereits an mehreren anderen sich selbst registrirenden Instrumenten in Anwendung gebracht wurde. Ein schmaler langer Papierstreifen rollte sich von einer Walze, auf die er aufgerollt worden, auf eine andere Walze, und lief hiebei über eine Scheibe, gegen die ein an dem längeren Hebelarm angebrachter Zeichenstift drükte. Die Bewegungen, welche der Zeichenstift auf und nieder machte, und welche durch die Abbiegung der Schiene hervorgebracht wurden, hätten, wenn das Papier unbeweglich geblieben wäre, nur eine senkrechte Linie auf demselben verzeichnet; durch die Bewegung des Papieres unter dem Zeichenstifte erzeugte jede einzelne Bewegung des Zeichenstiftes aber eine Wellenlinie, und die Gipfel dieser Wellen deuteten die Größe einer jeden einzelnen Abbiegung an. Drei solcher Instrumente wurden von Hrn. Wood auf einmal angewendet, um die gleichzeitige Abbiegung an verschiedenen Stellen beobachten zu können.

Instrumente zur Messung der seitlichen und horizontalen Abbiegungen. — Nachdem Hr. Dr. Lardner einige Zeit über mit dem eben beschriebenen Instrumente, welches, wie gesagt, nur zur Messung der senkrechten Abbiegung der Schienen bestimmt war, experimentirt hatte, gelang es ihm, Instrumente ausfindig zu machen, mit denen er im Stande war, auch eine ähnliche nach den Seiten oder in horizontaler Richtung Statt findende Abbiegung zu messen. Diese Instrumente bestanden aus einem zusammengesezten Hebel, durch den jede Bewegung des kürzeren Hebel-

Digitized by Google

armes auf das Fünfzigfache gesteigert wurde, so daß, wenn derselbe in horizontaler Richtung um $^1/_{50}$ Zoll rük- oder vorwärts bewegt wurde, das Ende des längeren Armes sich je nach der Richtung der Bewegung des kürzeren Hebelarmes um einen ganzen Zoll auf- oder niederbewegte. Der kürzere Hebelarm ruhte mit einer gehärteten stählernen Spize auf einer kreisrunden stählernen Scheibe, welche an dem Ende eines kurzen Stabes oder Cylinders, der sich horizontal in Führern bewegte, angebracht war. Das andere Ende dieses Cylinders wurde der Seite der Schiene dargeboten, an der ein gehärteter stählerner Stift, welcher auf der Scheibe ruhte, befestigt war. Der in den Führern bewegliche Cylinder befand sich also zwischen den beiden stählernen Spizen, von denen die eine an der Schiene und die andere an dem kurzen Hebelarme angebracht war. Der längere oder Zeigerarm war mit einem Zeichenstifte ausgestattet, durch den die Angaben des Instrumentes auf dieselbe Weise, wie an dem ersten Instrumente des Hrn. Wood auf Papier verzeichnet wurden. Zwei derartige Instrumente miteinander in Verbindung gebracht, gaben eine vollkommene Darstellung der Wirkung, welche die Wagen auf die Schienen ausübten; denn es ist offenbar, daß die Schiene keine Einwirkung erleiden konnte, welche nicht von dem einen oder dem anderen der beiden Instrumente verspürt, gemessen und registrirt wurde. Mit diesen Instrumenten wurden mehrere hundert Bilder genommen, aus denen nicht nur die Wirkung der Wagen auf die Schienen, sondern auch jene auf die Schienenstühle, Steinblöke oder Holzunterlagen hervorgingen.

Instrument zur Untersuchung der Lage der Schienen. — Außer den angegebenen Instrumenten schlug Hr. Dr. Lardner auch noch ein anderes vor, womit die Lage der Schienen an neuen Bahnen sowohl, als an solchen, die irgend eine Zeit über in Gebrauch gewesen, untersucht und ermittelt werden kann. An einer geraden Bahnlinie sollen sich die beiden Schienen, auf denen die Wagenräder ruhen, auf einem und demselben Niveau befinden, damit der Wagen eine vollkommen horizontale Stellung bekomme. Eine neue Bahn soll so gelegt seyn, daß dieß wirklich der Fall ist; nach einigem Betriebe der Bahn ist jedoch nicht zu erwarten, daß die Schienen noch dieselbe vollkommene Lage haben. Die eine Schiene gibt häufig wegen der verschiedenen Festigkeit der Unterlagen mehr nach als die andere; das Niveau zwischen beiden geht verloren, und der Wagen steht nicht mehr so senkrecht auf ihnen, wie dieß an einer frisch gelegten Bahn der Fall ist. Dr. Lardner gab nun ein Instrument an, welches, wenn es langsam die Schienen entlang hingerollt wird, mit großer Genauigkeit auf Papier verzeichnet, in welchem Grade die Schienen einer Bahnlinie von dem gemeinschaftlichen

Digitized by Google

Niveau abweichen. Das Spiel desselben läßt sich leicht erklären. Eine eiserne Röhre von beiläufig einem Zolle im Durchmesser und einer der Spurweite der Bahn gleichkommenden Länge hat an ihren beiden Enden unter rechten Winkeln zwei an ihren Enden offene kurze Schenkel. Wenn die Röhre in horizontale Stellung gebracht ist, so können die beiden kurzen Schenkel in senkrechte Stellung gebracht werden; und wenn die horizontale Röhre zwischen den beiden Schienenlinien ausgespannt ist, so werden sich die senkrechten Röhren oder Schenkel unmittelbar über der Mitte einer jeden Schiene befinden. Wenn nun dieses Instrument auf einem senkrechten Rahmen fixirt, und auf Räder oder Rollen, die auf den Schienen zu ruhen haben, gesezt worden, so trägt man Quekſilber in daſſelbe ein, bis die horizontale Röhre ganz, und jede der beiden senkrechten Röhren beiläufig zur Hälfte damit gefüllt ist. Wenn die Räder, auf denen das Instrument ruht, auf den Schienen stehen, so muß das Quekſilber in den beiden senkrecht stehenden kurzen Röhren, den Gesezen der Hydrostatik gemäß, auf gleicher Höhe stehen. Wären die beiden Schienen nicht auf gleichem Niveau, so würde das Quekſilber in der der tieferliegenden Schiene entsprechenden Röhre höher stehen. Wird das Instrument umgekehrt, so wird sich auch die Stellung des Quekſilbers in Bezug auf das Instrument umkehren, und in der über der tieferen Schiene befindlichen Röhre gleichfalls wieder höher stehen. Wenn nun das Instrument, was leicht geschehen kann, so adjustirt ist, daß, wenn die Schienen vollkommen auf gleichem Niveau sind, die Höhe des Quekſilberstandes in der einen der Röhren genau bekannt ist, so wird jede Veränderung, welche die Quekſilbersäule erleidet, während das Instrument auf den Schienen fortgerollt wird, eine entsprechende Abweichung der Schienen von dem Niveau andeuten; und diese Abweichung wird zweimal so bedeutend seyn, als die Höhe, um welche das Quekſilber stieg oder fiel. Damit auch dieses Instrument seine Angaben selbst registrire, brachte Hr. Dr. Lardner auf der Quekſilbersäule in der Röhre einen Schwimmer an, der mit dem Quekſilber stieg und fiel. An der Stange dieses Schwimmers, welche sich in Führern bewegte, befestigte er einen Zeichenstift, der auf ein Papier, welches auf gewöhnliche Weise in Bewegung gesezt wurde, die Curven verzeichnete, deren Höhe über einer bestimmten Linie die Hälfte der Abweichung der Schienen von ihrem gemeinschaftlichen Niveau andeutete. Unter allen den verschiedenen Instrumenten, zu deren Erfindung die Untersuchung der Great-Western-Eisenbahn Anlaß gab, ist keines von so allgemeinem Nuzen, wie dieses sich selbst registrirende Nivellir-Instrument. Es ist nur zu bedauern, daß man erst so spät auf daſſelbe kam, daß es nicht so vielfach angewendet werden

Digitized by Google

konnte, als es zu wünschen war. Sein Nutzen wird übrigens ein bleibender seyn; denn man kann sich desselben bedienen, um zu erfahren, in welchem Zustande sich eine neu gelegte oder eine beliebig lange Zeit gebrauchte Bahn befindet. Seine Angaben lassen von Seite der Baucontrahenten keine Einwendungen zu. Es ist klar, daß sich dessen Nutzen in der Praxis noch erhöhen läßt, wenn man dasselbe noch mit zwei anderen, auf demselben Principe beruhenden Instrumenten, von denen jedes auf einer Schiene zu laufen hätte, in Verbindung brächte. Diese beiden Instrumente würden nämlich, abgesehen von dem Register, welches das Hauptinstrument über die Abweichungen der beiden Schienen von einem gemeinschaftlichen Niveau führt, auch noch alle die Abweichungen von dem Niveau, welche an jeder einzelnen Schiene vorkommen können, aufzeichnen.

Instrumente zur Messung der Schwingungen der Wagen. — Quer über den Boden des Wagens läßt man von einem Schlage zum anderen eine eiserne Röhre laufen, von der aus an jedem Schlage ein senkrechter Arm auf ungefähr 12 Zoll Höhe emporsteigt. Der horizontale Theil dieser Röhre wird mit Quecksilber gefüllt, und zwar so, daß das Quecksilber auch noch auf einige Zoll über den Winkel, den die Röhre bildet, in den senkrechten Röhren emporreicht. Die Einrichtung ist also derjenigen ähnlich, welche an dem Instrument zum Messen des Niveau's der Schienen getroffen ist. Die Hauptunregelmäßigkeit in der Bewegung der Eisenbahnwagen besteht in einer seitlichen Schwingung zwischen den Schienen, und diese wirkt unmittelbar auf die Quecksilbersäule in der Röhre, so daß diese Säule in den senkrechten Röhren in dem Maaße schwanken wird, als die seitlichen Schwingungen des Wagens groß sind. In einem der senkrechten Röhrenarme ist auf dem Quecksilber ein Schwimmer anzubringen, dessen Stange mittelst eines Zeichenstiftes auf die oben angegebene Weise die einzelnen Schwingungen auf Papier verzeichnet. — Die Wagen haben aber auch noch eine andere Schüttelbewegung, welche zum Theil aus der seitlichen Schwingung, zum Theil daraus erwächst, daß die eine oder die andere Seite des Wagens sich abwechselnd auf und nieder bewegt, sey es, daß dieß durch die Unregelmäßigkeiten des Niveau's der Schienen, oder dadurch veranlaßt wird, daß die konischen Radkränze in Folge der seitlichen Schwingungen an den Schienen hinauf oder herab steigen. Diese Schüttelbewegung bewirkt, daß ein an der einen oder anderen Seite des Wagens befindlicher Körper abwechselnd und in entsprechenden Zwischenzeiten um eine entsprechende Streke auf und nieder bewegt wird. Diese Bewegung nun wurde auf folgende Weise gemessen. Zur Seite der Wagen wurde einem der Schläge zunächst ein Heber-

Digitized by Google

barometer angebracht, welcher aus einer eisernen Röhre von beinahe einem Zoll im Lichten bestand. Dieser Barometer stieg oder fiel in dem Maaße, als die Seite des Wagens emporstieg oder herabsank, und dadurch ward dem Quekſilber eine ſenkrechte Hin- und Herbewegung mitgetheilt. Ein in dem kürzeren Schenkel des Hebers untergebrachter Schwimmer verzeichnete die Schwingungen gleichfalls wieder auf Papier. — Abgeſehen von den beiden angeführten Bewegungen ſind die Eiſenbahnwagen gleich anderen Wagen mehr oder minder abwechſelnden ſenkrechten Stößen des ganzen Kaſtens unterworfen, die gleichfalls gemeſſen werden mußten, obſchon ſie von allen den Unregelmäßigkeiten der Wagenbewegung die kleinſten waren. Zu dieſem Zweke nun diente ein in der Mitte des Wagens angebrachter kleiner, ſich ſelbſt regiſtrirender Heberbarometer. — Alle dieſe drei Inſtrumente laſſen ſich an einem und demſelben Geſtelle anbringen; ihre drei Zeichenſtifte haben auf ebenſoviele Scheiben, über die ſich das Papier bewegt, zu wirken. Die Papierrollen wurden ſämmtlich mit einer und derſelben Kurbel in Bewegung geſezt, indem dieſe Kurbel auf eine Schneke und auf ein Räderwerk wirkte, welches ſo eingerichtet war, daß ſich ſämmtliche Papiere mit gleicher Geſchwindigkeit über die entſprechenden Scheiben bewegten: vor jeder dieſer Scheiben befand ſich ein Stempel mit dem Buchſtaben, welcher die Art der auf das Papier verzeichneten Bewegung andeutete. Alle dieſe Stempel waren an einer gemeinſchaftlichen Stange befeſtigt, und ließen ſich mit einem Male mittelſt des zu dieſem Zweke angebrachten Hebels in Bewegung ſezen. Eine an dem Fenſter des Wagens befindliche Perſon drükte in dem Momente, wo der Wagen an einem Viertelmeilenzeichen vorüberfuhr, mit der Hand auf den Hebel, und drükte dadurch den entſprechenden Buchſtaben auf das über die Scheibe laufende Papier. Das Papier wurde demnach durch die Buchſtaben in Räume, welche den einzelnen Viertelmeilen gleichkamen, getheilt. Die Angaben dieſes Inſtrumentes fallen ſo zur Genüge aus, daß man ſich nach einem Blike auf die von ihm gelieferten Bilder im Allgemeinen mit großer Sicherheit über den Zuſtand dieſer oder jener Streke der Bahn ausſprechen kann. An einer neuen Bahn z. B. iſt mit dem Inſtrumente der Uebergang von einem Durchſtiche an einen Damm ſogleich zu erkennen, indem an lezterem wegen der Senkungen eine größere Unregelmäßigkeit der Oberfläche zu entſtehen pflegt.

Digitized by Google

LXXX.

Ueber einige neuere Verbesserungen an den Eisenbahnwagen, von der Erfindung des Hrn. W. Curtis.

Aus dem Civil Engin. and Archit. Journal. April 1839, S. 123.

Mit Abbildungen auf Tab. VII.

Hr. Curtis, dem wir bereits mehrere Verbesserungen an den Eisenbahnen und an den auf ihnen laufenden Wagen zu verdanken haben, ließ neuerlich einige weitere Erfindungen patentiren, welche hauptsächlich zur Verhütung der Collisionen, in welche die Wagenzüge leider schon öfter auf den Eisenbahnen geriethen, bestimmt sind. Da die von ihm getroffenen Vorkehrungen dem Zweke, den der Erfinder beabsichtigte, in hohem Grade zu entsprechen scheinen, so beeilen wir uns, das Publicum darauf aufmerksam zu machen.

I. Beschreibung einer neuen Bremse, womit Wagen und Locomotiven in ihrem Laufe angehalten werden können, und welche zugleich auch zur Reinigung der Bahnen von den zufällig auf sie gerathenen fremden Körpern dient.

Man sieht diese Bremse in Fig. 5 in einer seitlichen und in Fig. 6 in einer Endansicht. Sie kann sowohl vor als hinter der Locomotive oder dem Wagen angebracht werden; die geeignetste Stelle für sie scheint vor der Locomotive, indem sie dann zugleich auch zur Reinigung der Bahn dient. Quer durch das Gestell der Maschine ist eine Welle oder Achse F gelegt, an welcher die beiden Schenkel oder Hebel C,C festgemacht sind. An den unteren Enden dieser lezteren sind mittelst der Zapfen der Verbindungsstange G die Hemmschuhe E,E festgemacht. In jenen Fällen, wo die Verbindungsstange G das Holz der Schwellen der Bahn berühren würde, kann man die Stange auch weglassen, und die Hemmschuhe bloß mit Zapfen an den Hebeln befestigen. Die Querstangen können übrigens auch höher oben an den parallelen Stäben D,D, mit denen die unteren Oberflächen der Hemmschuhe mit den Schienen parallel erhalten werden, und durch die ihnen zugleich auch eine gewisse Stätigkeit gegeben werden kann, angebracht werden. Der Hemmschuh selbst kann aus Schmiede- oder Gußeisen, oder auch aus Holz, welches mit Eisen beschlagen ist, bestehen; an seinem inneren Rande soll er mit einem Vorsprunge versehen seyn, der den Randkränzen der Räder entspricht; sein hinteres Ende soll der Curve des anliegenden Rades angepaßt seyn, so daß es, wenn der Hemmschuh in Thätigkeit ist, dem Rade anliegt, und daß der Randkranz des Rades in

Digitized by Google

die in dem Hemmschuhe angebrachte Fuge einpaßt. Man sieht diese Fuge deutlich aus Fig. 7, wo der Hemmschuh von Oben gesehen, und aus Fig. 8, wo er von Unten betrachtet dargestellt ist. An der unteren Seite des Hemmschuhes läßt sich mit Nieten oder auf andere Weise ein Reibungsstük aus Schmiedeisen oder einem anderen Metalle anbringen, welches so oft ausgewechselt werden kann, als es durch die Reibung an den Schienen abgenuzt worden. An dem einen Ende der Welle F ist ein Krummzapfen befestigt, an welchem die Verbindungsstange B angebracht ist. Mit dem anderen Ende dieser lezteren ist der um einen Zapfen bewegliche Hebel A verbunden, wonach also der Maschinist die Bremse nach Belieben handhaben kann. Die Welle F ist durch den Wagen auf die gewöhnliche Weise mit dem Gestelle verbunden; und ihre Zapfen verbinden auch die parallelen Stangen D. Anstatt des Hebels kann man zur Handhabung des Apparates auch eine Schraube, die man in einer Linie mit der Verbindungsstange B arbeiten lassen kann, oder irgend eine andere entsprechende Hebelvorrichtung verwenden. Bemerkt der Maschinist auf der Bahn irgend etwas, was er mittelst der Bremse zu beseitigen wünscht, so senkt er den Hemmschuh bis in die Nähe der Schiene herab. Man kann die Entfernung, bis auf welche der Hemmschuh zu diesem Zweke der Schiene angenähert werden soll, durch einen Aufhälter, welcher in einen Kreisbogen eingelassen ist, und gegen den sich der Hebel A stemmt, bezeichnen; oder man kann sich zu gleichem Behufe irgend einer anderen der üblichen Vorrichtungen bedienen. Soll die Maschine angehalten werden, so bewegt der Maschinist den Hebel A noch weiter, d. h. so weit vorwärts, bis die Bremse mit den Schienen in Berührung kommt. Soll endlich die Maschine so kurz als möglich zum Stehen gebracht werden, so wird der Hebel A nach Vorwärts geschwungen, bis er in die durch punktirte Linien angedeutete Stellung kommt, und bis er hiedurch den Apparat in jene Stellung bringt, welche in Fig. 5 durch punktirte Linien angedeutet ist; denn dann wird die Maschine um soviel aufgehoben, als der Raum zwischen den schwarzen und den punktirten Linien beträgt.

Der Kraftaufwand, welcher von Seite des Maschinisten zu diesen Verrichtungen erfordert wird, ist sehr gering, indem der Hemmschuh durch das Bewegungsmoment der Maschine in Wirksamkeit gesezt wird, so wie er nur mit den Schienen in Berührung gebracht ist. Die Federn erhalten durch ihre Reaction die Räder auf den Schienen; da jedoch das Gewicht zum größten Theil auf die Bremse übergetragen wird, so wird die Zugkraft der Treibräder bedeutend vermindert. Gleichzeitig zeigt sich aber auch die Wirksamkeit einer

Digitized by Google

so ausgedehnten Reibungsoberfläche, daß die Maschine zum Stillstehen kommt, selbst wenn der Dampf nicht abgesperrt worden wäre. Es erhellt offenbar, daß sich zwischen der Retardirung, welche erforderlich ist, um die Maschine zum Stillstehen zu bringen, und einer leichten Verminderung ihrer Geschwindigkeit jeder beliebige Grad der Retardirung erzielen läßt, je nachdem man den Hebel mehr oder minder vorwärts bewegt. Die Hebel müssen, aus welchem Materiale sie bestehen mögen, so kräftig seyn, daß durch sie die Hemmschuhe ausgezogen werden können, ohne daß man die Maschine zu diesem Behufe anzuhalten braucht.

II. Beschreibung eines Apparates, wodurch das Aneinanderrennen von Wagenzügen auf einer und derselben Bahnlinie verhütet werden soll.

Man sieht diesen Apparat in Fig. 9 von der Seite, an dem hintersten Wagen eines Wagenzuges angebracht und mit einer Locomotive in Berührung gerathen. Fig. 10 ist ein Grundriß. Der Schlitten oder die Hemmvorrichtung A hat die Form eines Keiles, dessen oberes Ende an der inneren Seite aufgebogen ist; auch hat er Randvorsprünge, durch welche er auf den Schienen erhalten wird. Die beiden Seitentheile sind durch den Querbalken J mit einander verbunden. Die Platte K, die Querstüke G,G und die beiden Seitentheile des Schlittens sind auf dieselbe Spurweite gestellt wie die Schienen, so daß eine Locomotive ohne alle Schwierigkeit auf ihnen laufen kann. An dem Querbalken J sind zwei Stößer oder Stoßaufhälter D,D so befestigt, daß sie mit andern an dem Vordergestelle der Locomotive befindlichen Stößern I correspondiren, damit, wenn die Maschine mit dem Schlitten in Berührung kommt, diese Stößer den Stoß aufhalten. Die Platte K dient dazu, die beiden Seitentheile des Schlittens möglichst nahe an dessen Spize mit einander zu verbinden, und doch dabei für den Durchgang der Radkränze der Räder freien Raum zu gestatten. An den Querstüken G,G sind die Federn B,B befestigt. Diese lezteren bilden Deichseln für die Räder C,C, auf denen der Wagen läuft, wenn er außer Thätigkeit ist. E ist ein Gegengewicht für das Gewicht des Schlittens, so daß dieser von einem Manne mit größter Leichtigkeit wie ein Karren auf der Bahn fortgeschafft werden kann. Zur Verbindung des Schlittens mit dem Wagenzuge dient ein gewöhnliches Stiftgelenk, wie man es bei F sieht.

Der Apparat ist, wenn er außer Thätigkeit und mit einem Wagenzuge verbunden ist, an dem lezten Wagen angebracht, wie man bei L sieht. In diesem Falle reitet der Schlitten auf den

Digitized by Google

Schienen, wobei er an den Federn B,B aufgehängt ist. Sollte sich jedoch ein Unfall ereignen, in Folge dessen der Zug zum Stillstehen käme, so macht einer der Conducteurs alsogleich den Schlitten los, um ihn 5 — 600 Yards hinter dem Wagenzuge aufzustellen. Sollte daher der Maschinist des nächstfolgenden Wagenzuges den stehengebliebenen Zug nicht bemerken, und seine Locomotive nicht anhalten, so würde diese in den Apparat einlaufen und dadurch zu einem Schlitten werden. Die Treibräder würden, wenn sie durch den großen, ihnen entgegengesezten Widerstand nicht gänzlich zum Stillstehen kämen, in dem Apparate herumlaufen, ohne dabei eine Triebkraft auszuüben. Es würde also keine heftige Erschütterung eintreten, sondern die Locomotive würde eine kurze Streke weit in dem Schlitten fortgleiten und dann zum Stillstehen gebracht werden. Von dem Gestelle der Locomotive müßte ein Gestell H herabsteigen, an welchem die Stößer, die sich sonst gewöhnlich an dem Haupte des Gestelles befinden, anzubringen wären. Oder wenn man wollte, könnte auch oben und unten für Stößer I gesorgt werden, da ich es nicht für gut halte, das obere Ende des Schlittens A so hoch hinaufreichen zu lassen, daß es mit den an dem gewöhnlichen Haupte des Gestelles befindlichen Stößern in Berührung käme. Der Randvorsprung des Schlittens A kann entweder den ganzen Schlitten entlang laufen, oder in Zwischenräumen und abgebrochen angebracht seyn, je nachdem man es für besser hält. In jenen Fällen, wo ein schneller Wagenzug bei Nebel oder während der Nacht einen langsamer gehenden überholt, würde die schnellere Locomotive in den Schlitten einlaufen, wo dann gleichfalls wieder die eben beschriebene Wirkung eintreten würde; d. h. die Locomotive würde zum Stehen kommen, und die einzige Wirkung auf den langsameren Wagenzug, hinter dem der Schlitten nachläuft, würde die seyn, daß der Schlitten von seinen Befestigungen losgerissen würde. Diese Befestigungen müßten demnach der Art seyn, daß sie losgerissen werden könnten, ohne daß der lezte Wagen dadurch irgend eine zu heftige Erschütterung erlitte. Der Stift bei F könnte zu diesem Behufe aus Eichenholz oder einem anderen derlei harten Holze und von solcher Stärke gemacht werden, daß er in einem eintretenden Falle der angegebenen Art nachgäbe.

Digitized by Google

LXXXI.

Bericht des Hrn. Grafen Lambel über einen von Hrn. Vauſſin-Chardanne in Villeneuve St. Georges erfundenen Celerimeter.

Aus dem Bulletin de la Société d'encouragement. April 1839, S. 9.

Mit Abbildungen auf Tab. VII.

Der von Hrn. Vauſſin-Chardanne erfundene Celerimeter iſt zum Meſſen der auf ebenen Flächen durchlaufenen Räume beſtimmt. Das Inſtrument ruht auf zwei an der Achſe fixirten Rädern von einem Meter im Durchmeſſer. An der Achſe befindet ſich eine endloſe Schraube, welche in zwei über einander befindliche Zahnräder, von denen das obere 100 und das untere 101 Zähne hat, eingreift. Bei dem geringen Unterſchiede in der Breite der Zähne kann eine und dieſelbe Schraube beide Räder zugleich treiben, und zwar ſo, daß das erſte Rad nach je 100 Umläufen auf Null zurükkommt, während das zweite Rad auf einen Grad deutet: nämlich mit einem Zeiger, deſſen Spindel an dem zweiten Rade fixirt iſt. Das Inſtrument kann demnach 10,000 Meter durchlaufen, ohne daß man es zu beobachten braucht; denn das untere Rad deutet die Hunderte der Meter, das obere hingegen die Einheiten von 1 bis 99 an; und ein Vernier die Hundertheile des Meters.

Das Inſtrument hat ferner einen Stiel von einem Meter Länge, an deſſen Mitte ſich ein Stab mit einem Senkbleie und eine Graduirung befindet, welche die Grade der Neigung des Bodens angibt, wenn man den am Ende des Stieles befindlichen Stab, der mit den Radien der Räder gleiche Höhe hat, auf den Boden ſezt. Wenn die Länge des Senkbleies und die Eintheilungen aliquote Theile des Meters ſind, und wenn man die Eintheilungen ſenkrecht gegen den Stiel ſtellt, ſo erhält man ohne Berechnung das Verhältniß zwiſchen der Neigung des Bodens und ſeiner Baſis. Zur Verhütung des Anklebens von Koth an den Rädern iſt eine eigene Vorrichtung angebracht. Das ganze Inſtrument läßt ſich zerlegen und in einem Kaſten unterbringen; des den Stiel bildenden Meters kann man ſich als Stokes bedienen. Der abgedrehte Umfang der gußeiſernen Räder behält lange genau das Maaß eines Meters; nüzt er ſich ab, ſo kann man, da man den Betrag der Abnüzung kennt, leicht eine Correction danach machen.

Dieſes Inſtrument gibt demnach von ebenen Flächen eine ziemlich genaue Meſſung, und deutet zugleich deren Gefäll an. Man kann, wenn man eigene Tabellen hiezu anfertigt, auch die horizon-

Digitized by Google

talen Dimensionen rasch und so genau als möglich bestimmen, so daß man sich seiner auch zum Vermessen bedienen könnte. Es ist dabei einfach und von hinreichender Festigkeit.

Fig. 1 gibt einen seitlichen Aufriß des Celerimeters.

Fig. 2 zeigt denselben in einem Grundrisse.

Fig. 3 ist die zur Reinigung der Räder dienende Vorrichtung im Aufrisse und Grundrisse.

Fig. 4 sind die beiden auf einander gelegten Scheiben, und das Zifferblatt im Aufrisse und im Profile.

Fig. 5 zeigt die Radachse mit der endlosen Schraube.

A, A sind die beiden gußeisernen Räder, deren Umfang genau einen Meter haben muß. B ist der Stiel oder die Deichsel des Instrumentes, welche zugleich auch als Maaßstab dienen kann. An ihr wird ein Gradbogen befestigt, auf dem ein Senkblei den Neigungswinkel des Bodens andeutet. Vor den Rädern befindet sich die Vorrichtung D, durch welche das Anhäufen von Koth an den Rädern verhindert wird. In die Achse E der Räder ist bei a eine endlose Schraube geschnitten. An dem Ende der Deichsel bemerkt man den Stab F, der mit dem Halbmesser der Räder von gleicher Höhe ist. Die Büchse G enthält zwei über einander befindliche Scheiben b, c, welche sich an einer gemeinschaftlichen Spindel bewegen, und die mit Zahnrädern ausgestattet sind, in welche die endlose Schraube der Achse eingreift. Die Büchse ist, wie man in Fig. 1 sieht, unter einem Winkel an der Achse befestigt. Auf dem Zifferblatte H bemerkt man zwei concentrische Eintheilungen. Der an der unteren Scheibe fixirte und mit ihr umlaufende Zeiger d deutet auf die innere dieser Eintheilungen. Der an der Achse befestigte graduirte Kreisbogen gibt die Bruchtheile des Meters; auf ihn deutet ein kleiner Zeiger e, welcher an der die Scheiben enthaltenden Büchse angebracht ist. Die untere Scheibe hat 101, die obere 100 Zähne. Ein an dem Rande der Büchse G befindlicher Ausschnitt dient als Ausgangspunkt, wonach der Gang der äußeren Eintheilung bemessen wird. Hieraus ergibt sich, daß, wenn die Räder A, A einen ganzen Umgang vollbringen, die äußere Eintheilung des Zifferblattes um einen Grad über den Ausschnitt, welcher Null andeutet, hinausrükt; und daß, wenn sie 100 Umläufe vollbracht haben, man 100 Meter zählen wird: d. h. wenn die obere Scheibe einen ganzen Umlauf zurükgelegt hat, wird die untere Scheibe um einen Grad zurükgeblieben seyn. Der Zeiger d wird also dem ersten Grade der inneren Eintheilung entsprechen und die Zahl der durchlaufenen 100 Meter andeuten; vorausgesezt, daß dafür gesorgt ist, daß die endlose Schraube a stets in die Räder eingreift.

Digitized by Google

Die passendste Art, sich des Instrumentes zu bedienen, ist, dasselbe vor sich her zu treiben. Mit der Deichsel, welche sich losmachen läßt, kann man jene Messungen anstellen, die sich mit dem Instrumente nicht machen lassen. Das Instrument wiegt mit allem Zugehör nicht mehr als 4½ Kilogr., und kostet bei Hrn. J. Wagner in Paris, rue Montmartre, No. 118, nicht mehr als 50 Fr.

LXXXII.

Verbesserungen an den zum Wägen bestimmten Apparaten, worauf sich George Salter, Fabrikant von West-Boomwich bei Birmingham, am 9. Jul. 1838 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Mai 1839, S. 277.

Mit Abbildungen auf Tab. VII.

Meine Verbesserungen an den sogenannten Federwaagen bestehen 1) darin, daß ich das Gewicht mittelst eines Zeigers auf einer Scala andeuten lasse, die auf einer Röhre von irgend einer entsprechenden Form verzeichnet ist. 2) darin, daß ich auf der Röhre mit Nieten oder auf andere Weise ein Stük Neusilber, auf welches die Scala und die Ziffern gravirt sind, befestige. 3) in der Anwendung eines hohlen oder röhrenförmigen Schiebers, welcher die Feder aufnimmt. 4) in einer Methode das Gewicht mittelst paralleler und diagonaler, auf den Schieber verzeichneter Linien und mittelst der auf der äußeren Röhre befindlichen Eintheilungen anzudeuten. 5) endlich in der Andeutung der kleineren Gewichte durch einen Extrazeiger und eine eigene Scala. Durch alle diese Vorkehrungen sollen die Waagen leichter tragbar, fester und in ihren Angaben genauer werden.

Fig. 12 ist eine Ansicht einer Federwaage, die mit einem Theile meiner Verbesserungen ausgestattet ist. Fig. 13 ist ein senkrechter Durchschnitt durch den Raum W. Fig. 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 zeigen einzelne Theile der Waage, welche an allen diesen Figuren mit gleichen Buchstaben bezeichnet sind.

A ist die äußere cylindrische Röhre, auf der die mit der Scala versehene Platte aus Neusilber B befestigt ist. Ebenso ist an ihr der Zeiger C, der auf die an dem beweglichen Dekel D angebrachten Eintheilungen deutet, unbeweglich fixirt. An den unteren Theil oder den Boden der Röhre A ist ein Dekel E geschraubt, in welchem sich ein Loch befindet. Dieses dient zur Aufnahme des hohlen oder röhrenförmigen Schiebers, jedoch mit Ausnahme des an dem oberen Ende dieses lezteren befindlichen Randkranzes F, der einer Ueber-

Digitized by Google

spannung der Feder vorbeugt. In das obere Ende der Röhre A ist ein Metallstük von gehöriger Dike eingepaßt und eingelöthet, und in diesem befindet sich ein Loch, worin sich der Schieber, Fig. 15, bewegen kann. Die Theile b,b passen an die beiden Seiten a,a des Schiebers. Der Theil N besteht aus einer Schraube, deren Gänge so geschnitten seyn müssen, daß die zwischen ihnen gelassenen Räume entweder den Eintheilungen der Metallplatte gleich oder größer als sie sind. Auf diesen Theil wird der Dekel D geschraubt. In dem durch diesen Dekel gehenden Theile G befindet sich ein Loch, durch welches der Ring, womit die Waage aufgehängt wird, geführt ist. Der Umgang oder der Theil eines Umganges, den der Dekel zum Behufe der Bewegung der Schraube macht, ist den auf der Metallplatte befindlichen Eintheilungen gleich, und in 16 gleiche Theile, von denen 15 auf den Dekel gezeichnet sind, getheilt. Hienach ist offenbar, daß, wenn man den Dekel um eine dieser Eintheilungen bewegt, derselbe um den sechzehnten Theil einer der Eintheilungen der Metallplatte, welche an der hier zu beschreibenden Waage z. B. eine Unze oder ein Sechzehntel Pfund betragen sollen, höher oder tiefer gestellt wird. Es versteht sich übrigens von selbst, daß dieselben Eintheilungen, welche hier ein Pfund andeuten, ebenso gut auch größere oder geringere Gewichte andeuten können, und daß die an dem Dekel befindlichen Eintheilungen entsprechende Theile dieser Gewichte seyn können.

In Fig. 16 sieht man den Boden des Schiebers d,c,d, woran man die Oeffnung c bemerkt, deren Durchmesser kleiner ist als jener des in der Mitte befindlichen Loches H.

Fig. 17 ist ein Zapfen mit einem kreisrunden platten Kopfe und einem runden Stiele, dessen Durchmesser beinahe jenem des Loches H gleichkommt. Der Theil h wird durch die Oeffnung h eingeführt, so daß sich dann der Zapfen in dem Loche H schiebt, und dabei auf seinem Kopfe ruht. In dem Stiele dieses Zapfens befindet sich ein Loch, welches zur Aufnahme des an dem oberen Ende der Feder angebrachten Bügels dient.

Fig. 18 zeigt eine kurze Spiralfeder, welche beinahe denselben Durchmesser hat, wie der durch sie gehende Schieber a,a. Diese Feder, welche auf den vorspringenden Enden d,d ruht, drükt die Röhre gegen den Dekel an, jedoch so, daß sich die Röhre bewegen kann, wenn der Dekel umgedreht wird.

Fig. 19 gibt eine Ansicht des hohlen oder röhrenförmigen Schiebers, an dessen oberem Ende sich ein vorspringender Kranz f befindet, in Folge dessen der Austritt des Schiebers aus dem in dem unteren Dekel der Röhre A angebrachten Loche verhindert wird. An

Digitized by Google

dem Zapfen K ist der Zeiger I befestigt. Das kreisrunde Metallstük M, welches in die Röhre einpaßt, ist in dieselbe eingelöthet. Es befindet sich an seinem Boden ein Vorsprung mit einem Loche, durch welches der Haken oder die Scala festgemacht wird. An seiner inneren Seite dagegen bemerkt man die beiden Vorsprünge g,g, durch welche der Zapfen p sezt.

Fig. 20 ist ein an dem unteren Ende der Feder S befestigtes Metallstük. Man bemerkt an demselben zwei Ausschnitte n,n, durch welche die Enden der Feder gehen, und in denen sie auch festgemacht sind. In diesem Stüke befindet sich auch ein Loch, mit dessen Hülfe die Feder an dem Boden des hohlen Schiebers befestigt ist. Es geschieht dieß mittelst des Zapfens p, der durch die Feder und die Vorsprünge g,g, in deren einen er eingesezt ist, geht. Die Adjustirung der Länge und Stärke der Feder, sowie die Eintheilung der Metallplatte kann auf gewöhnliche Weise geschehen, so daß ich mich hierüber nicht weiter zu verbreiten brauche.

Fig. 21 zeigt eine andere Federwaage, an welcher gleichfalls ein Theil meiner Verbesserungen zu ersehen ist. In Fig. 22 ist die Fronte weggenommen, um das Innere anschaulicher zu machen. Fig. 23 gibt eine Ansicht der unteren Seite der vorderen Platte. Fig. 24 ist eine Ansicht der vorderen Platte, woran die Platte aus Neusilber und der Zeiger weggenommen ist. Fig. 25, 26 und 27 zeigen einzelne Theile.

Das Gehäuse der Waage hat einen gewölbten Rüken mit Vorsprüngen, welche der Länge nach laufen. An diesen ist mit Schrauben eine Platte befestigt, welche die Fronte bildet, und welche der bisher gebräuchlich gewesenen ähnlich ist, mit dem Unterschiede jedoch, daß sich an ihrem unteren Ende anstatt der Spalte ein Loch befindet, worin sich der Schieber bewegen kann. Die Feder ist an dem Scheitel des Gehäuses auf die gewöhnliche, am Grunde des hohlen oder röhrenförmigen Schiebers dagegen auf die oben beschriebene Weise befestigt. In Fig. 23 sieht man bei s ein aus Stahl gearbeitetes Stük, welches in der Mitte ein viereliges Loch hat, während sein Umfang eine kreisrunde Schrägfläche oder eine spiralförmige Curve bildet, deren Entfernung vom Mittelpunkte allmählich zunimmt, so daß bei einem Umlaufe von i nach t der zwischen i,t gelegene Raum den Eintheilungen auf der Metallplatte B gleichkommt. An der unteren Fläche dieses stählernen Stükes sieht man in Fig. 25 einen Vorsprung b; es hat dieses Stük mit der vorderen Platte gleiche Dike, und auch denselben Durchmesser wie das in dieser befindliche Loch e. Fig. 26 ist ein Durchschnitt dieses Stükes. Der Zeiger F hat einen kleinen Knopf oder Griff r, womit er in Bewegung gesezt wird. Der kreisrunde Theil m hat einen größeren Durchmesser als das in der vor-

Digitized by Google

deren Platte befindliche Loch e; dagegen hat er in der Mitte ein viereckiges Loch, welches mit jenem der Spirale s von gleicher Größe ist. Der Theil b wird in das an der unteren Seite der Platte befindliche Loch e gebracht und mittelst eines vierseitigen Zapfens eingepaßt. Der Zeiger an der vorderen Seite der Platte und die Spirale s werden so zusammen genietet, daß sie sich miteinander, wie um eine gemeinschaftliche Achse um den Theil b drehen. Der Zeiger deutet auf Null der Scala, wenn der Theil i mit dem Schieber K in Berührung steht.

In Fig. 27 sieht man bei u,u zwei oder mehrere Vorsprünge, welche mit der vorderen Platte von gleicher Dike sind, und welche in die beiden in den vorderen Platten befindlichen Löcher q,q einpassen. Diese Löcher sind etwas Weniges länger, damit sich der Schieber durch einen Raum bewegen kann, welcher einer der Eintheilungen der Scala entspricht. Diese Vorsprünge u,u werden in die an der untern Seite der Platte befindlichen Löcher q,q eingesezt, und auf sie wird vorne das Neusilber genietet, so daß sich der Schieber und das Neusilber frei miteinander bewegen. An der vorderen Platte ist ferner ein Zapfen l festgemacht, an welchem das eine Ende einer kleinen Spiralfeder angebracht ist, während das andere Ende dieser Feder an dem unteren Theile des Schiebers k befestigt ist. Diese Feder hat den Schieber k gegen die Spirale oder Schrägfläche s anzudrüken. Ein Umgang des Zeigers m wird den Schieber k und mit ihm auch die Scala aus Neusilber um den Raum i,t, welcher einer der Eintheilungen der Scala gleich ist, bewegen. Da der Kreis der vorderen Platte in 16 gleiche Theile getheilt ist, so wird jeder eine Unze oder den sechzehnten Theil eines Pfundes repräsentiren, indem die Scala hier in Pfunde eingetheilt ist. Uebrigens können, wie sich versteht, auch andere Eintheilungen getroffen werden. Um sich dieser Art von Waagen zu bedienen, hängt man den zu wägenden Gegenstand an den Haken oder die Scala. Sollte der Zeiger hiebei zwischen zwei Eintheilungen zu stehen kommen, so müßte man den Zeiger F oder den Dekel O so lange umdrehen, bis der Zeiger I auf die nächste Linie deutet. Diese Linie gibt dann die Zahl der Pfunde an, während die Zeiger F,C die Unzen andeuten, um welche der Gegenstand mehr wiegt. Dieser Zeiger oder der Dekel muß nach jedesmaligem Gebrauche der Waage wieder in seine frühere Stellung zurükgebracht werden.

In Fig. 28 sieht man eine Federwaage, an der der hohle Schieber, an welchem die Scala angebracht ist, umgekehrt, der Zeiger dagegen an der äußeren Röhre befestigt ist. Fig. 29 ist ein senkrechter Durchschnitt. A ist die Röhre, an welcher der Zeiger C fixirt ist.

Digitized by Google

An dem oberen Ende dieser Röhre ist innen ein Kranz von solcher Dike eingedrehet, daß sie den Schieber, keineswegs aber den an dem unteren Ende dieses lezteren befindlichen Kranz aufnehmen kann. Die Feder ist, wie gesagt, an dem hohlen Schieber festgemacht und an einem kreisrunden Metallstüke, welches in das untere Ende der Röhre A eingepaßt ist. Der hohle Schieber sowohl, als die Feder gehen durch das untere Ende der Röhre A, an der sie durch zwei oder mehrere Schrauben festgemacht sind.

In Fig. 30 sieht man eine andere Federwaage, an der das Gehäuse oder die Röhre platt und der hohle Schieber, an welchem sich die Scala aus Neusilber befindet, von gleicher Form ist. An dieser Scala bemerkt man parallele und diagonale Linien; auf die äußere Röhre ist gleichfalls eine Eintheilung verzeichnet. In Fig. 31 ist der vordere Theil der Röhre weggenommen, um die auf den Schieber verzeichneten Linien sichtbar zu machen. Fig. 32 ist ein senkrechter Durchschnitt. Die Feder kann entweder eine platte Form haben, oder man kann ihrer zwei kreisrunde anwenden. Damit der Schieber die Röhre nicht verlassen kann, ist an dem unteren Ende des ersteren und an dem oberen Ende des lezteren ein vorspringender Kranz angebracht. Die horizontalen Linien auf dem Schieber deuten die Pfunde, die diagonalen hingegen durch die Punkte, an welchen sie sich mit der am Rande der Röhre befindlichen Eintheilung kreuzen, die Unzen an. Die Eintheilung des Schiebers sowohl, als jene der Röhre, kann sich übrigens auch auf größere oder kleinere Gewichte beziehen.

LXXXIII.

Vorschlag zu einem Dynamometer. Von Hrn. N. H. von Roxburgshire in Schottland.

Aus dem Civil Eng. and Archit. Journal. April 1839, S. 138.

Mit einer Abbildung auf Tab. VII.

Der gewöhnliche Dynamoter hat den Fehler, daß er bloß die in einem bestimmten Zeitmomente ausgeübte Gewalt andeutet, und daß er während des Versuches beständig wechselt, so daß am Ende des Versuches nicht wohl die im Durchschnitte ausgeübte Kraft berechnet werden kann. Um nämlich diese zu erfahren, müßte während des ganzen Versuches jeder von dem Instrumente angedeutete Wechsel, sowie auch die Zeit seiner Dauer aufgezeichnet werden. Es handelt sich demnach unter diesen Umständen um ein Instrument, welches die während einer Arbeit oder während einer bestimmten Zeit und bei einer gewissen Geschwindigkeit ausgeübte Kraft summirt. Wenn z. B.

Digitized by Google

ein Pflug probirt werden soll, so müßte das Instrument die Kraft andeuten, welche aufgewendet ward, um von einem Ende zum anderen eine Furche zu ziehen, wobei jedoch stets auch die Zeit, innerhalb welcher dieß vollbracht wurde, notirt werden müßte. Wäre der Versuch mit einem Wagen anzustellen, welcher auf einer Schienenbahn oder einer gewöhnlichen Straße liefe, so bedürfte man eines Instrumentes, welches den ganzen Kraftaufwand summirte, so daß auf einen Blik die während des Versuches aufgewendete Kraft zu ersehen wäre.

Nach meinem Vorschlage soll man sich nun eine starke messingene Röhre von gehöriger Länge verschaffen, welche innen vollkommen glatt ausgebohrt ist, und welche einen entsprechenden Durchmesser hätte. Diese Röhre müßte an dem einen Ende offen seyn, damit sie einen genau passenden Kolben aufnehmen könnte. Die polirte Stange dieses Kolbens müßte an dem anderen Ende der Röhre durch eine kleine Oeffnung laufen. Diese Röhre, welche man in Fig. 11 sieht, wäre mit Wasser zu füllen, so zwar, daß wenn bei A gezogen wird, das Wasser durch die kleine gebogene Röhre B in einem sehr dünnen Strahle ausgespritzt wird. Nachdem diese Anordnung getroffen, wäre das Instrument bei C an dem Wagen oder an dem Pfluge zu befestigen. Wenn dann die Kraft bei A ziehen würde, so würde sich der Kolben D langsam gegen E bewegen und das Wasser in einem sehr kleinen Strahle bei B austreiben. Der Ausfluß würde jederzeit mit der Kraft im Verhältnisse stehen, welche bei A zur Ueberwindung des Widerstandes bei C angewendet wird. Nach Ablauf einer bestimmten Zeit, oder nach Zurüklegung einer bestimmten Streke wäre das Maaß für den Kraftaufwand in der Quantität des ausgetriebenen Wassers zu finden. Der beste Pflug oder der beste Wagen wäre also jener, welcher eine und dieselbe Arbeit innerhalb gleicher Zeit und mit dem geringsten Abflusse von Wasser während des Durchlaufens einer bestimmten Streke vollbringt.

Da der Kolben und die Kolbenstange sehr genau einpassen müssen, wenn sie kein Wasser entweichen lassen sollen, so wird die Reibung nothwendig eine bedeutende seyn. Um sich dieser zu vergewissern, müßte man das Instrument ausgeleert mit einer Waage prüfen, wodurch sich der Betrag der Reibung in Pfunden ermitteln ließe.

Das hier angegebene Instrument ließe sich auch zur Bestimmung des Kraftaufwandes von Seite verschiedener Maschinen benuzen. Um die Streke zu bestimmen, durch welche sich der Kolben bei jedem Versuche bewegt, könnte man leicht auch einen Maaßstab an dem Instrumente anbringen. Die Verfertigung eines Instrumentes, wel-

Digitized by Google

ches sowohl am Kolben als an der Kolbenstange vollkommen wasserdicht schließt, dürfte ihre Schwierigkeiten haben; doch würde ein leichtes Aussikern, wie mir scheint, nicht von so hohem Belange seyn, da dasselbe jederzeit mit der ausgeübten Kraft im Verhältnisse stehen würde.

Es ist mir nicht bekannt, daß man sich einer derlei Vorrichtung bereits zu dem fraglichen Zweke bedient hätte. Ich machte bisher nur in kleinem Maaßstabe Versuche damit, glaube aber, daß dieselbe bei einigen Verbesserungen zum Probiren von Fuhrwerken aller Art als sehr geeignet befunden werden dürfte.

LXXXIV.

Verbesserungen an den Lampen, worauf sich William Palmer, Lampenfabrikant in Sutton Street, Clerkenwell, Grafschaft Middlesex, am 10. Julius 1838 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Mai 1839, S. 287.

Mit Abbildungen auf Tab. VII.

Meine Erfindung betrifft jene Art von Lampen, in denen Kerzen gebrannt werden. Sie bezwekt: 1) die Anwendung eines gläsernen Rauchfanges an diesen Lampen; 2) eine Vorrichtung zum Tragen des Schirmes und des Rauchfanges dieser Lampen; 3) eine verbesserte Einrichtung der Kappe und der Dille der Lampen, wodurch verhütet werden soll, daß sich die Röhre, in welcher die Kerze enthalten ist, nicht so stark erhize, als dieß der Fall ist, wenn die Kappe mit der Röhre in Berührung steht; 4) endlich die Anwendung von Röhren aus Zink an den Lampen der fraglichen Art.

Fig. 33 ist ein Aufriß einer Tafellampe, welche zum Brennen von Kerzen eingerichtet ist. Fig. 34 ist ein Durchschnitt der Kappe und der Dille.

Die Säule a, welche die ganze Lampe trägt, und welche in der Abbildung durch punktirte Linien angedeutet ist, kann wie bisher aus Messing oder einem anderen Metalle verfertigt werden, und zwar je nach dem Geschmake und Belieben des Fabrikanten nach irgend einer Zeichnung. In dieser Säule a bemerkt man die innere Röhre b, welche aus Zink gearbeitet ist. Diese Röhren können auf irgend eine Art gelöthet seyn; doch ist dieß nicht wesentlich, da Röhren, die aus Zinkblech geformt worden, auch ohne daß die Ränder miteinander verbunden werden, ihre Form beibehalten. In der Röhre b ist die

Digitized by Google

Feder, welche die Kerze im Maaße des Abbrennens emportreibt, auf dieselbe Weise angebracht, auf welche dieß bisher an derartigen Lampen zu geschehen pflegte. Der Hälter c, welcher den Schirm d trägt, trägt an seinem oberen Theile auch den Rauchfang e. Der Umstand, daß der Hälter diese beiden Zweke erfüllt, ist ein wesentlicher Theil meiner Erfindung. Der Ring f, welcher den Rauchfang umgibt, beugt einer durch Schütteln hervorgebrachten Ortsveränderung dieses lezteren vor. Der Rauchfang ist auf solche Weise an dem oberen Theile der Lampe angebracht, daß sein unteres Ende sich in einiger Entfernung über der Dille befindet. Diese Entfernung soll für eine große Kerze $\frac{3}{4}$ Zoll betragen; denn bei dieser wird die Kerze das ruhigste Licht geben. Einige wenige Versuche werden ausreichen, um für jede Art von Kerzen, wie groß sie auch seyn und aus welchem Materiale sie bestehen mögen, die gehörige Entfernung ausfindig zu machen.

Aus der Zeichnung ersieht man, daß die Kappe und die Dille auf solche Weise an dem oberen Ende der die Kerze enthaltenden Röhre b angebracht ist, daß sie sich in einiger Entfernung von dieser befindet. Es ist auf diese Weise zwischen der Röhre und der Kappe ein Raum gelassen, der die innere Röhre kühl erhält, und der also verhindert, daß die innere Röhre den oberen Theil der Kerze zum Abschmelzen bringt. Die Kappe läßt sich mittelst des an ihr angebrachten Knaufes h bewegen; und bei dieser Bewegung läuft der Knauf zwischen den Enden der an dem oberen Ende der Röhre b fixirten Bänder i. Wenn die Kappe aufgesezt ist, so dreht man den Knauf unter das unterste Band i, wodurch er an Ort und Stelle erhalten werden wird.

Ich bemerke schließlich nur noch, daß nicht bloß die hier beschriebene innere Röhre aus Zink gearbeitet werden kann; sondern daß, wenn nur eine einzige Röhre vorhanden ist, diese gleichfalls aus Zink bestehen kann.

LXXXV.

Verbesserungen an den Sonnen- und Regenschirmen, worauf sich Alexander Cochrane in Arundel Street, Strand, Grafschaft Middlesex, am 13. Julius 1838 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Mai 1839, S. 285.

Mit Abbildungen auf Tab. VII.

Meiner Erfindung gemäß sollen die Sonnen- oder Regenschirme, wenn sie geschlossen sind, einen so kleinen Raum einnehmen, daß sie

Digitized by Google

in einer metallenen oder anderen Röhre, die sich als Spazierstok gebrauchen läßt, und die zugleich auch als Stiel oder als Scheide für den Schirm dient, untergebracht, übrigens aber auch ohne solche Röhre als vollkommener Schirm benuzt werden können.

Fig. 35 ist ein theilweiser Durchschnitt eines meiner verbesserten Schirme, woraus das Spiel des Schiebers oder Läufers an der Röhre, die Feder, die Ausspanner und die Stäbchen oder Rippen erhellen. A ist ein Stab oder eine Röhre, welcher sich in einem anderen Stabe oder einer anderen Röhre B schiebt. Die Rippen oder Stäbchen c,c sind an ihrem oberen Ende wie gewöhnlich mit einem Ringe D verbunden, der an dem Stabe oder der Röhre B festgemacht ist. Die kurzen Ausspanner e,e dienen bloß dazu, die Rippen gleichmäßig und auf gleiche Entfernungen von der Röhre B ausgespannt zu erhalten, wie man es in Fig. 39 angedeutet sieht, und deren Auseinanderfallen zu verhüten; denn der Schirm kann auch ohne diese Ausspanner geöffnet werden. Der Schieber oder Läufer H schiebt sich beim Oeffnen und Schließen des Schirmes an der Röhre B, und ist mit einer Niete i, Fig. 36, an dem Stabe oder an der Röhre A befestigt. In die Röhre B sieht man bei k eine Spalte geschnitten, in welcher sich die Niete frei auf und nieder bewegen kann. Um den Schirm gänzlich auszuspannen, treibt man den Schieber H in der Richtung, welche in Fig. 35 durch einen Pfeil angedeutet ist, so weit vorwärts, bis die Feder m, welche den Schieber zurükzugleiten hindert, frei wird.

In Fig. 36 sieht man denselben Schirm, jedoch geschlossen.

Fig. 37 ist ein Querdurchschnitt eines Schirmes, an welchem gleichfalls meine Verbesserungen angebracht sind. N ist der Ueberzug, welcher aus einem Seiden-, Baumwoll- oder anderen Zeuge bestehen kann, und welcher an dem oberen Ende der Röhre A an einer Art von Ring festgemacht werden muß. Dieser Ueberzug wird durch das bei Fig. 35 beschriebene Spiel des Läufers H mittelst der Rippen so ausgespannt, wie man es in Fig. 37 sieht. Da der Ueberzug bei diesem Ausspannen offenbar einer bedeutenden Gewalt ausgesezt ist, so sind zur Verstärkung desselben an dem Zeuge dünne Schnüre, welche man in Fig. 39 bei p sieht, und welche zugleich mit dem Zeuge an den Rippen und dem Ringe o festgemacht sind, befestigt.

In Fig. 38 sind sämmtliche Theile des Schirmes in einer Röhre oder Scheide eingeschlossen dargestellt.

Der obere Ring D ist an meinem Schirme nach einem neuen Principe, durch welches sowohl an Stärke als an Raum gewonnen wird, eingerichtet. Man sieht ihn in Fig. 43, 44 und 45 in verschiedenen Stellungen. Er ist, wie aus Fig. 43 erhellt, nicht wie an anderen Schirmen durchgeschnitten, sondern oben massiv gelassen,

Digitized by Google

unten aber, wie Fig. 44 zeigt, bis auf die Röhre eingeschnitten, so daß die Rippen, wie in Fig. 45 zu ersehen, dicht an die Röhre B gebracht werden können.

Um den Schirm geschlossen zu erhalten, und um zu verhüten, daß derselbe nicht auseinanderfalle, ist an der inneren Röhre A, Fig. 35, 39, 41, eine Dille R befestigt, welche sich über den erwähnten Ring D und die Enden der Rippen legt, so daß diese lezteren nicht auseinander fallen können, so lange die Dille über die Rippenenden geschoben ist.

Die aus Fig. 42 zu ersehende Feder erhält den Schieber oder Läufer hinauf- oder herabgeschoben, und ist nach einem verlesserten Systeme eingerichtet. Sie hat an beiden Enden einen Fänger oder Haken s, t. Ist der Schirm geschlossen, so wird der Läufer von dem Federhaken t festgehalten; ist er hingegen geöffnet, so befindet sich der Läufer bei s. So lange man nicht auf die Feder drükt, und den Schieber in der Richtung, welche in Fig. 35 durch einen Pfeil angedeutet ist, bewegt, bleibt die Dille R über den Ring D und die Rippenenden geschoben.

Um soviel als möglich zu verhindern, daß der Wind den Schirm umstülpe, ist rund um den Ueberzug in der Richtung, welche in Fig. 37 durch eine Linie angedeutet ist, eine dünne Schnur oder ein Band oder ein biegsamer Draht gezogen. An den gewöhnlichen Schirmen ist in den Saum gewöhnlich eine dünne Schnur eingenäht, so daß also diese Schnur mit dem Saume in einer und derselben Linie läuft. Nach meiner verbesserten Methode hingegen läuft die Schnur, das Band oder der biegsame Draht von dem Saume unabhängig in einer beinahe geraden Richtung um den Ueberzug herum. Wenn daher der Wind auf einen Theil der inneren Oberfläche des Schirmes wirkt, so kann er diesen Theil zurükdrängen; dagegen werden aber die anderen oder gegenüberliegenden Rippen nach Innen gezogen werden, so daß also die nach Außen gedrängten Theile in Zaum gehalten werden, und der Schirm nicht so leicht umgestülpt wird, als dieß sonst zu geschehen pflegt. Zu bemerken ist, daß die kurzen Ausspanner Fig. 35, 36, 37 und 39 zum Oeffnen des Schirmes nicht erforderlich sind, sondern daß dieß auch ohne sie geschehen kann.

Als meine Erfindung erkläre ich die Methode, nach welcher die Röhre A innerhalb der Röhre B spielt; die Benuzung des Ueberzuges zum Ausspannen der Rippen, wodurch der für die Ausspanner erforderliche Raum erspart wird; die Verstärkung des Ueberzuges durch die Schnüre p; die kurzen Ausspanner, womit die Rippen auf gleichen Entfernungen erhalten und am Auseinanderfallen gehindert werden; die Anwendung des Ringes D an diesen und anderen Schir-

Digitized by Google

men; die Dille R; welche zum Zusammenhalten der Rippen dient; die beschriebene Feder s, t; die Befestigung der dünnen Schnur, des Bandes oder des Drahtes um den Ueberzug herum; das Oeffnen des Schirmes mit oder ohne Ausspannern; und endlich die Anwendung einer metallenen oder anderen Röhre, welche sowohl den Stiel, als auch die Scheide für den Schirm bildet.

LXXXVI.

Ueber die gasförmigen Producte des Hohofenprocesses und ihre Benuzung als Brennmaterial, von Dr. Bunsen.

Wir erhalten hiemit die ersten Resultate einer auf kurfürstl. hessische officielle Veranlassung von dem bekannten Verfasser in Gesellschaft mit dem Hütteninspector Pfort in Veckerhagen angestellten Versuchsreihe, welche uns Deutschen zum großen Ruhme gereicht, in sofern sie mehreren, in Frankreich praktisch und zum Theil rein empirisch erprobten Thatsachen und Processen erst die völlig sichere theoretische Begründung gewährt.

Um die Gase aus verschiedener Teufe des Hohofenschachtes aufzusammeln, bediente man sich eines langen, aus Flintenläufen zusammengeschweißten Eisenrohres, welches am oberen Ende mit einer langen Bleiröhre und durch diese mittelst Kautschukverbindungen mit einer hinreichend langen Kautschukröhre zum Austroknen der Gase und einer ganzen Reihe kleiner, etwa 15 Kubikcentim. fassender Glasröhrchen zum Auffammeln der Gase verbunden war; das lezte der fein ausgezogenen Glasröhrchen stand durch ein Rohr mit einer Luftpumpe in Verbindung. Nachdem die Dichtigkeit dieser Vorrichtung bei dem Druke einer halben Atmosphäre geprüft war, wurde das Eisenrohr mit einem feuerfesten Beschlage versehen und von $1\frac{1}{2}$ zu $1\frac{1}{2}$ Fuß mit einem Drahtringe umwunden, um die Tiefe der Einsenkung bestimmen zu können. Während dasselbe, etwa 5 Zoll von dem Kernschacht abstehend, auf der Windseite mit den Gichten in senkrechter Richtung niederging, ließ sich das Bleirohr leicht an einen zum Experimentiren geeigneten Ort leiten. Die Gase strömten aus diesem, in verschiedener Krümmung fortgeleiteten Canale mit fühlbarer Gewalt aus, ließen sich, obgleich sie völlig erkaltet waren, sehr leicht entzünden, und brannten mit bläulichgelbrother Flamme ruhig an der Mündung fort. Obgleich sie sogar das auf beiden Seiten mit Baumwolle verstopfte Chlorcalciumrohr, und die feinen Oeffnungen der vorgelegten Glasröhrchen freiwillig durchströmten, so wurde doch der größeren Sicherheit wegen das Ende des Apparates mit einer Luftpumpe verbunden und so lange Luft durch das Röh-

Digitized by Google

rensystem hindurchgesogen, bis man versichert seyn konnte, das Gas aus der beabsichtigten Tiefe unvermischt erhalten zu haben. Um jede Verunreinigung und Verwechselung unmöglich zu machen, wurden die Röhrchen sogleich an Ort und Stelle hermetisch mit dem Löthrohre verschlossen, mit einer Demantfeder bezeichnet, und erst bei der eudiometrischen Untersuchung unter Quecksilber wieder geöffnet.

Zu den Versuchen diente ein vom Verfasser selbst getheiltes und kalibrirtes Quecksilbereudiometer von solchen Dimensionen, daß sich noch Tausendtheile des gewöhnlich angewandten Gasvolumens durch Schäzung bestimmen ließen. Der Kohlensäuregehalt des Gasgemenges wurde durch eine um einen Klavierdraht gegossene, befeuchtete Kalihydratkugel bestimmt, an welcher vier Drahtspizen so mit eingegossen waren, daß die Kugel beim Emporschieben in dem Eudiometer die Wände des Glases nicht berühren und mit Kali befeuchten konnte. Um sodann die Menge des Grubengases, Wasserstoffes und Kohlenoxydes zu bestimmen, wurde aus kleinen, vor der Glasbläserlampe gefertigten, mit chlorsaurem Kali gefüllten Retorten Sauerstoff entwikelt, und nach völliger Austreibung der atmosphärischen Luft aus dem nur $\frac{1}{2}$ Linie weiten Retortenhalse unmittelbar zu dem gemessenen, von Kohlensäure befreiten Gasvolum geleitet. Nach Verbrennung der Gase und nach Absorption der gebildeten Kohlensäure hinterblieb der Stikstoff mit überschüssigem Sauerstoff gemengt, von dem er leicht durch eine auf obige Weise vorgerichtete Phosphorkugel befreit werden konnte. Dabei ist zu bemerken, daß die durch die Tension der gebildeten phosphorigen Säure bewirkte Volumenvergrößerung zu $\frac{1}{30}$ durchschnittlich angenommen und in Rechnung gebracht wurde.

Reducirt man die erhaltenen Gasvolumina auf gleichen Druk und gleiche Temperatur, und nennt man:

1) das angewandte Volumen α,
2) das Vol. nach Absorption der Kohlensäure β,
3) das Vol. nach Zulassung des Sauerstoffs γ,
4) das Vol. nach erfolgter Verbrennung δ,
5) das Vol. nach Absorption der gebildeten Kohlensäure ε,
6) das Vol. nach Absorpt. des rükständigen Sauerstoffs η,

so beträgt:

1) der Kohlensäuregehalt $\alpha - \beta = a$,
2) der Stikstoffgehalt $\eta - \frac{1}{30} = b$,
3) der Gehalt der brennbaren Gase zusammen $\alpha - a - b = c$,
4) der in die Verbrennung eingegangene Sauerstoff $\beta - \gamma - \varepsilon + \eta - \frac{1}{30}\eta = d$,
5) die erzeugte Kohlensäure $\delta - \varepsilon = e$.

Digitized by Google

Unter diesen Größen sind nur drei unbekannte, für welche sich leicht drei Gleichungen finden lassen. Nennen wir die Menge des Kohlenoxydes x, die des Grubengases y und die des Wasserstoffs z, so ist zunächst:

$$x + y + z = c.$$

Geht man ferner von dem Umstande aus, daß Kohlenoxyd und Wasserstoff, um zu Kohlensäure und Wasser zu verbrennen, die Hälfte ihres Volumens an Sauerstoff bedürfen, das Grubengas aber sein doppeltes Volumen, um in Kohlensäure und Wasser verwandelt zu werden, so erhält man als zweite Gleichung:

$$\frac{1}{2}x + \frac{1}{2}y + 2z = d.$$

Die dritte folgt endlich aus dem Umstande, daß Kohlenoxydgas, wie das Grubengas, sein gleiches Volumen an Kohlensäure erzeugt, wenn es mit Sauerstoff verbrennt, nämlich:

$$x + y = e.$$

Demnach ergeben sich die Werthe von x, y, z:

$$x = e - \frac{2d - c}{3},\quad y = \frac{2d - c}{3},\quad z = c - e.$$

Diese Gleichungen reichen zur Untersuchung der Gichtgase hin, da sich, wiederholten Versuchen zufolge, keine anderen brennbaren Gasarten darin finden, als die erwähnten.

Die Resultate der Versuche finden sich nun in folgender Tabelle vereinigt:

Nr. des Versuchs.	Tiefe unter der Ofengicht.	Tiefe unter der Kohlengicht.	Windpressung.	Windtemperatur.	Zusammensezung des Gases aus dem Volumen in 100. Stickstoff.	Kohlenoxyd.	Kohlensäure.	Wasserstoff.	Grubengas.
1	3′	1′	17 Zoll.	250°	60,78	26,29	8,74	1,96	2,23
2	4′5″	2′	16,1″	243	60 07	25,31	11,17	1,41	2,04
3	6′	3′	16,3	267	64,63	27,95	3,32	1,80	2,30
4	7′6″	4′9″	16,8	284	60,91	32,59	3,49	2,32	0,66
5	9′	7′ 10″	16,9	289	62,30	32,23	4,67	0,38	0,42
6	12′	9′4″	17	280	59,93	28,57	7,56	1,41	2,53
7	15′	13′	17,2	313	62,96	31,61	5,95	0,24	0,24

Das Verhalten des Ofens in diesen Versuchen war folgendes:

Ad 1) Etwas unruhiger Gang; Schlake blasenwerfend, zähe, schwach grünlich; Tümpel- und Gichtflamme nicht ganz durchsichtig, gelblich.

Ad 2) Geringes Senken der Gichten auf der Windseite; Tümpelflamme hellgelb, leuchtend; Gichtflamme nicht ganz durchsichtig, fahl und leuchtend; rohes Erz vor der Form; Schlake

Digitized by Google

zähe und gaar; Gaarrauch nicht sehr stark; Eisen von guter Beschaffenheit.

Ad 3) Tümpelflamme ruhig leuchtend, schwach hervordringend; Gichtflamme gelblich fahl leuchtend; Form hell und ruhig; Schlake gaar, jedoch etwas grünlich; nicht sehr starker Gaarrauch.

Ad 4) Tümpel- und Gichtflamme schwach leuchtend, ohne starken Gaarrauch; Form hell und leuchtend; Schlake stark grünlich gefärbt; rohes Erz vor der Form; ungleiche Senkung der Gichten an der Windseite. Wasserdampfentwikelung im Rohre von diesem Punkte an abwärts aufhörend.

Ad 5) Tümpelflamme weiß, etwas dampfend; Gichtflamme durchsichtig, wenig leuchtend, mit etwas mehr Gaarrauch; Form nicht sehr hell; Wind auf der Schlake flatternd; die sehr hoch stehende Schlake stark grün gefärbt.

Ad 6) Gaarer ruhiger Gang; Tümpel- und Gichtflamme röthlich schwach leuchtend; Schlake noch ziemlich grün; Form sehr hell; starker Gaarrauch.

Ad 7) Tümpelflamme stark hervorbrechend, leuchtend; Gichtflamme durchsichtig, röthlich bläulich; Form sehr hell; starker Gaarrauch; Erzgang ruhig; Schlake schwach grünlich.

Bei näherer Betrachtung der angeführten analytischen Resultate fällt nun sogleich Folgendes in die Augen:

Der bedeutende Kohlensäuregehalt in der oberen Gicht nimmt plözlich ab, und bleibt sich dann, mit kaum merklicher Zunahme nach Unten, ziemlich gleich. Diese plözliche Zunahme muß als Folge einer Kohlensäure-Entwiklung in dem oberen Theile des Ofens betrachtet werden, welche bei der hier herrschenden Temperatur beginnt, und durch die hier auftretende Atmosphäre von Wasserdampf vorzugsweise begünstigt wird. Aeußerst merkwürdig und ganz gegen die bisherige Annahme streitend erscheint die fast ganz gleichbleibende Menge des Kohlenoxydgases von der zweiten Gicht an bis zu einer Teufe von 14 Fuß, und wahrscheinlich noch darüber hinaus. Diese Thatsache scheint zu beweisen, daß der Sauerstoff der eingeblasenen Luft, bei dem vorhandenen Ueberschusse von glühendem Kohlenstoffe, sogleich zu Kohlenoxyd verbrennt, und daß mithin die niedere Oxydationsstufe bei der Verbrennung gleich ursprünglich so lange gebildet wird, als nicht ein Uebermaaß von Sauerstoff vorhanden ist. Das Vorkommen des Wasserstoffs im Gasgemenge erklärt sich aus einer Wasserzersezung auf Kosten des reducirten Eisens. Aber nicht nur das Eisen, sondern auch die Kohle bewirkt eine solche Zersezung. Denn leitet man Wasserdämpfe über glühende Kohlen, so wird nur freies

Digitized by Google

Wasserstoffgas, Kohlensäure und Kohlenoxyd gebildet. Da sich an diese bisher gänzlich verkannte (?) Zersezungserscheinung Betrachtungen knüpfen lassen, aus denen vielleicht neue Vortheile für den praktischen Betrieb des Hohofenprocesses hervorgehen könnten, so führt der Verf. hier die Analyse eines Gasgemenges an, welches durch Ueberleiten von Wasserdampf über glühende Kohlen in einem Porzellanrohre enthalten war. Versuch 1 wurde mit Meilerkohle, Versuch 2 mit ausgeglühter Kohle angestellt.

Kohlensäure	17,94	14,63
Kohlenoxyd	20,55	28,96
Wasserstoff	53,96	56,21
Grubengas	7,55	0,19
	100,00	100,00.

Abgesehen vom Grubengase verhält sich also der Wasserstoff zu dem Sauerstoff der anderen Gase nahe wie 2 : 1.

Sehr auffallend ist es, daß Kohlensäure und Kohlenoxyd genau in dem Atomenverhältnisse von 2 : 1 stehen — ein Umstand, der indessen auch zufällig seyn kann. Die Analyse beweist zugleich das Irrige der Ansicht, daß bei der Zersezung des Wassers durch Kohle Kohlenwasserstoff entstehe. [54]) Wenn diese Trennung der Bestandtheile des Wassers und ihre Verbindung zu Kohlensäure und Kohlenoxyd mit einer Wärmeentwiklung verbunden ist, wie wir es bei den meisten, durch einfache Körper bedingten Zersezungserscheinungen des Wassers wahrnehmen, so darf man diese Wärme als gewonnen betrachten, und es ließen sich in diesem Falle erhebliche Vortheile von dem Einleiten eines nicht zu großen Dampfstromes in den Kohlensak — nicht die Form — mit Wahrscheinlichkeit erwarten, die besonders bei einer Anwendung der Gichtflamme von Wichtigkeit seyn würden, da die Intensität der Wärme durch einen solchen Wasserstoffgehalt der Hohofengase bedeutend erhöht werden müßte. Fände aber eine solche, die Zersezungserscheinung des Wassers begleitende Wärmeentwiklung nicht Statt, so würde die erzeugte Quantität der Wärme dieselbe bleiben. Es lassen sich drei Stationen, gleichsam Etagen, im Hohofen unterscheiden, in welchen der große Reductionsproceß vorbereitet, ausgeführt und vollendet wird.

Die erste ist durch eine copiöse Wasserdampfentwiklung charakterisirt, erstrekt sich bis zu einer Teufe von etwa 4 Fuß unter der obersten Kohlengicht, und versieht die Stelle eines Röst- und Brennofens: das freie und chemisch gebundene Wasser der Mölle-

54) Was bereits durch Dr. Fyfe's Versuche (polyt. Journal Bd. LXVI. S. 143) genügend widerlegt wurde. A. d. R.

Digitized by Google

rung und des Brennmaterials entweicht, die thonigen Miner werden gebrennt, zu porösen, die Gichten leichter tragenden Massen vereinigt, und die Trennung der Kohlensäure in der Möllerung, durch die Gegenwart des Wasserdampfes begünstigt, erfolgt.

Der zweite Raum ist durch den über 30 Proc. sich belaufenden Kohlenoxydgehalt der hier herrschenden Gase charakterisirt, und erstrekt sich bis in die untersten Teufen der Rast. Man könnte ihn den Reductionsraum nennen. Kohlenoxyd, Grubengas und Wasserstoff dringen in die durch obige Röstung geöffneten Poren des Erzes ein, die Reduction zu Eisenoxyduloxyd beginnt, und schreitet vielleicht nach Unten bis zur völligen Reduction fort, indem sich noch nicht bei der hier herrschenden Temperatur schmelzbare Kalksilicate bilden.

Der dritte Raum umfaßt das Gestell, und entspricht dem Schmelzofen. Die Bildung der Schlake, der geschmolzenen sauren Silicate, beginnt, das Eisen wird vollständig reducirt und gekohlt, bis endlich Schlake und Metall sich scheiden.

Nach diesen theoretischen Betrachtungen geht der Verfasser zu den Schlüssen über, welche sich aus diesen Untersuchungen für die Praxis ziehen lassen, und zwar zunächst zur Beantwortung der Frage:

I. Auf welche Art lassen sich diese Gase am zwekmäßigsten ableiten, um als Brennmaterial verwandt zu werden?

Verfolgt man die Zusammensezung der Gase von den oberen Gichten aus abwärts, so ergibt sich, daß man in einer Teufe von etwa 5 bis 7 Fuß das Maximum von verbrennlichen Bestandtheilen erreicht. In höheren Teufen die Gasarten abzuleiten, scheint besonders aus dem Grunde verwerflich, weil die erhebliche Menge des hier verflüchtigten Wassers nicht nur die Verbrennung der Gase hindern, sondern auch die mannigfaltigsten Unbequemlichkeiten, bei der speciellen Benuzung derselben, zur Folge haben würde. Was die Ableitung selbst betrifft, so wird eine bei der angegebenen Teufe im Ofenschacht angebrachte ringförmige Spalte, mit nach Unten gekehrter, etwas über die Mauerung hervorragender, trichterförmiger Ueberdachung, welche in den Ableitungscanal ausliefe, unstreitig diesen Zwek am vollständigsten erfüllen, da die Gase in der Mitte der Gichten nur wenig, an der glatteren Fläche des Kernschachtes aber mit bedeutender Gewalt emporströmen. Die Anwendung eines von Oben herab in die Gicht gesenkten Rohres dürfte aus eben diesem Grunde, besonders aber deßwegen nicht anwendbar seyn, weil dadurch unter solchen

Digitized by Google

doch mindestens sechszölligen Röhren ein leerer Raum entstehen und ein ungleiches Niedergehen der Gichten erfolgen würde. [55]) Der Widerstand, welchen der emporsteigende Luftstrom in den Kohlengichten erleidet, erzeugt ohne Zweifel eine hinlängliche Pressung, um die Gase durch die geeigneten Canäle fortzutreiben. Würde aber auch dieser Widerstand zur Forttreibung derselben nicht hinreichen, so ließe sich leicht durch Anbringung eines Schornsteines an dem zur Verwendung der Gase bestimmten Ofen der beabsichtigte Zwek sehr einfach erreichen. Bei einer solchen Einrichtung wird natürlich ein besonderer Verschluß der Ofengicht, welcher leicht ein Zurüktreten des Windes aus der Form zur Folge haben könnte, unnöthig.

Die nächste Frage ist:

II. Der wievielste Theil der im Hohofen erzeugten Wärme ist bei der bisherigen Nichtbenuzung der Gichtgase verloren gegangen?

Dem Welter'schen Gesezе zufolge verhält sich die Menge des in den Gasen als verbrannt enthaltenen Sauerstoffs zu dem für ihre vollständige Verbrennung nöthigen, wie die im Ofen in der Wirklichkeit entwikelte Wärme zu derjenigen, welche noch durch Verbrennung der entweichenden Gase erhalten werden kann. Wenden wir dieses Gesez auf das zur Benuzung als am vortheilhaftesten zusammengesezt befundene Gasgemenge an, so ergibt sich das nachstehende Resultat:

	Zusammensezung dem Vol. nach.	Vol. des im Gemenge verbrannt enthaltenen Sauerstoffs.	Vol. des zur völligen Verbrennung nöthigen Sauerstoffs.
Stikstoff	60,94		
Kohlensäure	3,49	3,49	
Kohlenoxyd	32,59	16,29	16,29
Wasserstoff	2,32		1,16
Grubengas	0,66		1,98
	100,00	19,78	19,43.

Da diese Sauerstoffvolumina sich verhalten wie die Wärmemengen, welche durch ihre Verbrennung erhalten werden können, so ergibt sich aus der Proportion:

$$10{,}78 + 19{,}43 : 19{,}43 = 100 : x = 49{,}55,$$

daß 49,55 Proc. [56]), also ungefähr die Hälfte des Brenn-

55) Dieser Umstand ist seither durch die Erfahrung bestätigt worden.

56) Bei dieser Berechnung ist auf den aus der Mellerung herrührenden Kohlensäuregehalt keine Rüksicht genommen. Könnte man ihn mit in Rechnung ziehen, so würde das Resultat noch etwas günstiger ausfallen.

Digitized by Google

materials bei dem bisherigen Hohofenprocesse als Kohlenoxydgas gänzlich unbenuzt verloren gegangen ist.

Dieser mithin nicht weniger als 50 Proc. betragende Abgang an Wärme umfaßt aber bei weitem noch nicht den ganzen Wärmeverlust, welcher durch das Entweichen dieser Gase bedingt wird. Denn die Wärme, welche zur Erhizung derselben erforderlich war, geht ebenfalls verloren. Das dem Ofen dadurch entzogene Wärmequantum läßt sich einer Berechnung unterwerfen.

In Beckerhagen wird mit einer durchschnittlichen Pressung von 1,1 Pariser Fuß geblasen, durch eine 26,5 Par. Linien im Durchmesser haltende Düse. Aus der Koch'schen, von Buff verbesserten Formel:

$$G = 64{,}11\ c d^2 \sqrt{\frac{h\,(0{,}094\ b + h)}{267 + t^{0,\circ}}}$$

worin h den Manometerstand in Pariser Fußen, c den diesem Stande entsprechenden Ausflußcoefficienten, nämlich 0,831, b den Barometerstand in Par. Linien, d den Durchmesser der Düse in Par. Linien, und endlich t^0 die Temperatur der Gebläseluft in Centesimalgraden bedeutet, ergibt sich das Gewicht der pro Minute eingeblasenen Luft zu 10Kl,432.

An Kohlen wird nach einer monatlichen Durchschnittszahl 1Kl,705 pro Minute verbrannt, welche, einem Versuche zufolge, 0,017 Proc. Asche und 5 Proc. Feuchtigkeit enthalten.

Die Eisengewinnung beträgt, nach einer ähnlichen durchschnittlichen Rechnung, 1Kl,0218, bei deren Reduction also 0Kl,3938 Sauerstoff, in Verbindung mit Kohle, gasificirt werden. Von der Möllerung wird pro Minute 4Kl,0314 durchgeschmolzen. Nun besteht aber diese nach einer genauen Analyse aus:

kieselsauren Salzen und Oxyden	83,52
Wasser	13,00
Kohlensäure	3,48
	100,00.

Es entweichen daher pro Minute 0,1411 Kohlensäure aus derselben.

Fassen wir endlich diese Betrachtungen zusammen, so beträgt das Gewicht der der Gicht pro Minute entströmenden Gase an

ausgeblasener atmosphärischer Luft	10Kl,432
an gasificirtem Sauerstoff aus dem Erze	0 ,394
an gasificirter Kohle	1 ,688
an Kohlensäure aus der Möllerung	0 ,141
also im Ganzen	12Kl,655.

Der Grad der Genauigkeit dieses Resultates läßt sich durch die

Digitized by Google

Analyse der Hohofengase controliren. In einem Kilogramm derselben sind nämlich, der Analyse zufolge, an Kohlen enthalten:

in der Kohlensäure	0,0150
im Grubengase	0,0076
im Kohlenoxydgase	0,1406
	0,1632.

Daher sind nach Abzug der aus der Möllerung entweichenden Kohlensäure, 1Kl,924 Kohle in demjenigen Gasgemenge vorhanden, welches pro Minute durch den Schacht streicht. Den Betriebsregistern zufolge werden aber 1,688 Kohle gasificirt. Der Grund dieser verhältnißmäßig höchst unbedeutenden Differenz liegt ohne Zweifel in einem durch Zurükprallen bei der Form bewirkten Windverluste, der sich nie ganz vermeiden läßt.

Diese 12Kl,655 besitzen eine Temperatur von 993°,5 C. Nimmt man die specifische Wärme dieser 12Kl,655 zu 0,265 an, so würden 12Kl,655 Wasser durch diese Wärmemenge auf 0,265 × 993°,5 oder 263°,27 und 1Kl Wasser von 0° auf 3331°,70 erhoben werden. Um diese 3331,7 Wärmeeinheiten zu erzeugen, werden $\frac{3331,7}{7050} = 0,4725$ Kohlen erfordert, welche also pro Minute ebenfalls noch unbenuzt verloren gehen. Die ganze Menge der verbrennenden Kohle beträgt aber 1Kl,688 pro Minute. Daher entspricht die Wärme, welche die erhizten Gase abführen, noch 28 Proc. Diese Wärme geht indessen nicht völlig verloren, da ein Theil davon noch benuzt wird, um die oberen Gichten, während sie bis zur Tiefe von 5 Fuß niedergehen, auf 993° zu erhizen und die Feuchtigkeit in der Möllerung zu verdampfen. Der wahre Wärmeverlust würde sich aus einer Temperaturmessung der obersten Gicht ergeben. Allein eine solche ist nicht ausführbar, da die Temperatur der Gichtoberfläche, von einem Aufgeben zum anderen, zwischen 0° und 600° variirt. Der wahre Wärmeverlust läßt sich daher genauer durch Rechnung finden, indem man die Wärmeeinheiten ermittelt, welche zur Erhizung der oberen Gichten und zur Verdampfung des darin enthaltenen Wassers erforderlich sind. Die Masse der Beschikung, welche sich über der Schicht befindet, worin die Temperaturmessung vorgenommen wurde, ist 3 Fuß mächtig, entspricht daher einer Gicht und wiegt 615Kl,6. Da in der Minute 0,00132 Gichten niedergehen, so werden 615,6 × 0,00132 oder 0Kl,86 der Beschikung in dieser Zeit auf 993° C. erhoben und das darin befindliche Wasser verdampft. Die Wassermenge, welche nach der oben angeführten Analyse in den 0Kl,86 beschikten Kohlen enthalten ist, beträgt 0,1118, und um sie zu verdampfen, werden 59,8 Wärmeeinheiten oder 0,0084 Kohlen

Digitized by Google

erfordert. Da die ganze pro Minute verbrannte Kohlenmenge 1Kl,688 beträgt, so ergibt sich, daß nur ½ Proc. der gesammten, im Ofen entwikelten Wärme zu dieser Verdampfung verwendet wird.

Die Menge der pro Minute niedergehenden, als wasserfrei angenommenen Beschikung beträgt 0,7453, welche daher auf 993° C. erhizt wird. Nimmt man die specifische Wärme dieser Beschikung zu 0,340 an, so werden 0Kl,7483 Wasser durch die zu dieser Temperaturerhöhung von 993° C. erforderliche Wärmemenge auf $993 \times 0{,}34 = 337°{,}6$ oder 1Kl Wasser auf 252°,6 erhoben. Zur Erzeugung dieser 252,6 Wärmeeinheiten werden aber $\frac{252{,}6}{7050} = 0$Kl,0358 Kohlen erfordert, welche nach der Proportion:

$$1{,}688 : 0{,}0358 = 100 : x$$

2,12 Proc. der gesammten Wärme entsprechen. Zieht man nun endlich diese bei der Austroknung und Erhizung der obersten Gicht aufgehende Wärmemenge von der in einer Tiefe von 5 Fuß mit den Gasen entweichenden ab, so ergibt sich die Thatsache, daß 25,4 Proc. des Brennmaterials dadurch verloren gehen, daß die daraus entwikelte Wärme mit den erhizten Gasen aus der Gicht entweicht. Zugleich folgt aber ferner noch daraus, daß bei dem bisherigen Hohofenproceß im Ganzen nicht weniger als 75 Proc. des ursprünglichen Brennmaterials gänzlich verloren gegangen ist.

Es ist nun nicht uninteressant, den Verbrauch der übrigen 25 Proc. Wärme in den verschiedenen Teufen des Ofens zu bestimmen. Nehmen wir mit Dumas an, daß die Temperatur des Ofens in und dicht über dem Gestell 2000° C. betrage, so muß die pro Min. durchgeschmolzene 0Kl,00132 betragende Beschikung auf diese Temperatur erhoben werden. Im „Troken- und Bremraume" hat sie aber schon die Temp. 1000° erreicht, und bedurfte zu dieser Erhizung, wie wir gesehen haben, 2,6 Proc. des gesammten Brennmaterials. Um die doppelte Temperatur zu erlangen, muß sie noch eben soviel Wärme aufnehmen, als sie schon besizt, wenn man die zur Bildung der Gase bei der Reduction nöthige Wärme der zur Verdampfung des Wassers in den oberen Gichten erforderlichen gleichsezt, welche Annahme unstreitig noch etwas zu gering ist. Bei der Reduction des Erzes werden ferner, den früheren Betrachtungen zufolge, durch Bildung von Kohlenoxyd pro Min. 0,0301 Kohle gasificirt, welche 1,7 Proc. des gesammten Brennmaterials entsprechen. Die gesammte Consumtion des Brennmaterials im „Reductionsraume" des Ofenschachtes beträgt daher nur 4,3 Proc. vom Ganzen, und

Digitized by Google

die noch übrigen 18,6 Proc. Wärme werden daher im Geſtelle zur Schmelzung des Eiſens und der Schlake verwandt.

III. Zu welchen Zweken laſſen ſich die Gichtgaſe am vortheilhafteſten benuzen?

Schließen wir jede ferner liegende Verwendung aus, und beſchränken wir uns zunächſt auf den Eiſenhüttenproceß ſelbſt, ſo dürfen wir hoffen, die Gaſe benuzen zu können

1) zum Graueiſen- und Rohſtahleiſen-Schmelzen;

2) zur Feuerung das Gebläſe treibender Dampfmaſchinen;

3) zur Production der für den Ofen nöthigen Kohlen.[57])

Ad 1) Wenn man von dem Umſtande ausgeht, daß im Beckerhagener Hohofen 5244 Pfd. Kohlen in 24 Stunden verbrannt werden und daß der frühern Betrachtung zufolge 3933 Pfd. davon bisher mit den Gichtgaſen verloren gegangen ſind, ſo ergibt ſich leicht die Menge des Eiſens, welche ſich durch dieſes verlorene Brennmaterial würde ſchmelzen laſſen. Beim Flammofenbetriebe werden nämlich zu Beckerhagen auf 100 Pfd. Eiſen, 40,19 Pfd. lufttrokenes Holz erfordert. Nähme man ſelbſt an, daß der ganze Kohlengehalt dieſes Holzes realiſirt werden könnte, ſo würde daſſelbe einem Kohlenquantum von 15,46 Pfd. gleichkommen. Durch dieß mit den Gichtgaſen verlorene Brennmaterial würden daher nicht weniger als 254 Entr. Eiſen in 24 Stunden geſchmolzen werden können.

Allein die Möglichkeit einer ſolchen Benuzung der Gaſe zum Flammofenbetriebe hängt nicht ſowohl von der Quantität der vorhandenen Wärme, als vielmehr von ihrer Intenſität ab. Denn ſteigt die Temperatur der durch die Gichtgaſe erzeugten Flamme nicht um ein Erhebliches über den Schmelzpunkt des grauen Eiſens, d. h. über 1200°, ſo iſt ſie, wie groß auch das erzeugte Wärmequantum ſeyn mag, für dieſen Zwek völlig unbrauchbar. Wir müſſen daher zunächſt die Temperatur beſtimmen, welche die Flamme des brennenden Gasgemenges beſizt.

Ein Kilogramm der brennenden Gaſe gibt, nach der zur Verbrennung nöthigen Menge Sauerſtoff berechnet, 640,86 Wärmeeinheiten. Dieſe Wärmemenge wird im Momente ihrer Entſtehung einem 2,0206 Theile betragenden Gasquantum mitgetheilt, das aus den Verbrennungsproducten jenes Gaſes und dieſer 1Kl,0206 Luft beſteht. Wäre dieſe Wärme einem gleichen Gewichte oder 2,0206 Th. Waſſer zugeführt, ſo würde dieſes dadurch auf 317°,26 erhizt ſeyn. Da

57) 2) und 3) ſind in Frankreich bekanntlich bereits praktiſch ausgeführt.

Digitized by Google

nun die Temperaturen, auf welche gleiche Gewichte verschiedener Körper durch dasselbe Wärmequantum erhoben werden, umgekehrt ihren respectiven specifischen Wärmen proportional sind, so erhält man die Temperatur des brennenden Gasgemenges, wenn man die oben gefundene Zahl 317°,2 durch die specifische Wärme der gebildeten Verbrennungsproducte dividirt. Die specifische Wärme des verbrannten Gasgemenges ist, nach der Analyse berechnet, = 0,2686.

Die Temperatur, welche die erkalteten Gase im günstigsten Falle bei der Verbrennung mit kalter Luft erreichen können, ist daher $\frac{317,2}{0,2686}$ oder 1180° C. Da das Roheisen, nach Pouillet, erst bei 1200° C. flüssig wird, so ergibt sich aus den bisherigen Betrachtungen, daß die erkalteten, mit kalter Luft verbrannten Hohofengase nicht zum Eisenschmelzen benuzt werden können.

Es ist nun die Frage, ob durch Verbrennung dieser Gase mit erhizter Luft die Intensität der Wärme bis zum Schmelzpunkte des Eisens gesteigert werden könne. Nehmen wir an, daß die zur Verbrennung von 1Kl Gas nöthigen 1Kl,0206 Wind vorgängig auf 200° C. erhizt worden, wie es gewöhnlich der Fall ist, so sind zu diesem Zweke 54,78 Wärmeeinheiten erforderlich. 1Kl des verbrannten Gasgemenges, dessen specifische Wärme 0,2686 beträgt, erleidet daher eine Temperaturerhöhung durch diese 54,78 Wärmeeinheiten, welche gleich ist $\frac{54,78}{0,2686}$. Die Temperaturerhöhung des gesammten, 2Kl,0206 ausmachenden Gasgemenges wird daher $\frac{54,78}{0,2686 \times 2,0206}$ oder 100°,9 C. betragen. Bei Anwendung der erhizten Luft ist daher die Temperatur des brennenden Gases 100,9 + 1180 oder 1280°,9 C., woraus abermals folgt, daß die kalten, mit erhizter Gebläseluft verbrannten Hohofengase ebenfalls nicht zum Eisenschmelzen benuzt werden können, weil die Temperatur unter den günstigsten Umständen nur 80° C. über den Schmelzpunkt des Eisens steigt. [56])

Die lezte und wichtigste Frage ist die: Ob durch die Verbrennung der Gase, in dem glühenden Zustande, wie sie dem Ofenschachte entströmen, die zum Eisenschmelzen nöthige Temperatur erreicht werden könne?

58) Dieses Resultat ist seitdem durch einen zu Beckerhagen angestellten Versuch bestätigt worden, bei welchem die durch ein 6zölliges, senkrecht 7 Fuß tief in den Ofenschacht gesenktes Rohr gegen 60 Fuß weit fortgeführten und mit erhizter Luft in einem kleinen Flammofen verbrannten kalten Gase eine Schmelzung des Eisens bewirkten, wobei dasselbe indessen nicht den nöthigen Grad der Flüssigkeit erlangte, um abgestochen werden zu können.

Digitized by Google

Um diese Frage zu entscheiden, ist es nothwendig gewesen, eine Temperaturmessung der in einer Tiefe von 5 Fuß im Ofenschachte vorkommenden Gase anzustellen. Es wurde deßhalb ein 142,3 Grm. wiegender, 2″ breiter Kupferstreifen von der Dike eines Kartenblattes dazu benuzt, welcher spiralförmig dicht aufeinander gewunden und an einem langen geglühten Klavierdrahte befestigt war. Die große Oberfläche, welche ein solcher aufgewundener Streifen darbietet, bewirkt, daß, wenn man ihn, selbst in glühendem Zustande, in kaltes Wasser einsenkt, in weniger als 30 Secunden eine völlige Ausgleichung der Temperaturen Statt findet. Taucht man diese Rolle bei verschiedenen Erhizungen in dieselbe Menge kalten Wassers unter denselben Umständen ein, so wird sich die Wärmezunahme der Flüssigkeit wie die Temperatur der abgekühlten Rolle verhalten. Hat man aber die Wärmezunahme des Wassers für eine niedere, mit dem Thermometer meßbare Temperatur der Rolle bestimmt, so läßt sich jede andere höhere Temperatur derselben aus der Wärmezunahme des Wassers durch eine einfache Proportion finden, wenn man, was ohne erheblichen Fehler geschehen kann, die geringe Zunahme der Wärmecapacität des Kupfers bei höheren Temperaturen vernachlässigt. Die Abkühlung der Rolle geschah in einem dünnen Glaskolben, der bis zu $^2/_3$ mit 714 Gram. Wasser angefüllt und dessen Abkühlung an der Luft bei verschiedenen Temperaturdifferenzen vorher genau ermittelt war. Das bei dem Versuche benuzte Thermometer hatte einen Umfang von 40° und gestattete noch eine Ablesung von $^1/_{100}$ Grad der Centesimalscale. — Man fand nach dieser Methode, daß die Temperatur des Ofens in einer Tiefe von 5 Fuß 993°,5 beträgt. Jedenfalls kann die Temperatur nicht niedriger seyn als die gefundene, da die sämmtlichen Beobachtungsfehler verringernd auf jene Zahl einwirken. Zu bemerken ist ferner, daß wegen des Offenhaltens des Gichtdekels die Temperatur des Windes bei dem Versuche bis auf 110° gesunken war, woraus sich schließen läßt, daß bei gewöhnlichem Gange des Ofens die Hize an jenem Punkte ohne Zweifel mehr als 1000° beträgt. Um den Einfluß dieser Temperatur auf die Erhizung der brennenden Gase zu bestimmen, müssen wir zunächst abermals ihre Wärmecapacität ermitteln:

Stikstoff	0,6090	liefert als Theil der spec. Wärme		0,1665
Kohlensäure	0,0545	— — — — — —		0,0120
Kohlenoxyd	0,3246	— — — — — —		0,0769
Wasserstoff	0,0016	— — — — — —		0,0053
Kohlenwasserstoff	0,0103	— — — — — —		0,0043
	1,000 des Gasgem. besizt also eine sp. Wärme			0,2650.

Digitized by Google

Um 1Kl der Gase auf die Temperatur 1000° zu erheben, werden mithin 1000 × 0,265 oder 265 Wärmeeinheiten erfordert. Diese vertheilen sich auf das 2Kl,0206 betragende Gasquantum der Verbrennungsproducte, welche, wenn sie aus Wasser bestünden, eine Temperaturerhöhung von $\frac{265}{2,0206} = 131°,1$ dadurch erleiden würden. Da nun die Wärmecapacität der Verbrennungsproducte 0,2686 beträgt, so beläuft sich der Zuwachs an Wärme, welchen die Flamme durch die ursprünglich höhere Temperatur der sie bildenden Gase erleidet, auf $\frac{131°,1}{0,2686}$ oder 488°. Bei der Verbrennung mit kalter Luft erreichen daher die erhizt aus der Gicht strömenden verbrennenden Gase eine Temperatur von 1668°, die durch Anwendung von erhizter Gebläseluft auf 1769° noch gesteigert werden kann. Als Endresultat dieser Untersuchung ergibt sich daher die Thatsache, daß die Hohofengase bei der Temperatur, bei welcher sie dem Schacht entströmen, mit kalter, besonders aber mit erhizter Luft verbrannt, sich zum Eisenschmelzen sehr gut eignen.

Erlauben es die Raumverhältnisse des Hohofens nicht, solche Gasöfen, wie man sie nennen könnte, am obern Theile der Rauchmauer anzubringen, so wird man doch noch sehr bedeutende Vortheile dadurch erlangen können, daß man die Gase durch Röhrenleitungen in den herkömmlichen, zum Eisenschmelzen bestimmten Flammofen leitet und mit dem üblichen Brennmaterial verbrennt. Eine geringe Menge des leztern wird in diesem Falle hinreichen, um den Gasen die zum Eisenschmelzen nöthige Temperatur wieder zu ertheilen, wenn sie solche bei ihrer Fortleitung verloren.

Ad 2) Ein Hohofen von der Größe des Weckerhagener bedarf zum Betriebe des Gebläses ungefähr 2 Pferdekräfte. Es erfordert aber eine dieser Kraft entsprechende Henschel'sche Dampfmaschine stündlich zu ihrer Feuerung 35 Pfd. Buchenholz. Nehmen wir selbst an, daß der ganze im Holze enthaltene Kohlengehalt bei der Verbrennung realisirt werden könnte, so entsprechen diese 35 Pfd. Holz 13 Pfd. Kohlen. Nun aber werden, den früheren Angaben zufolge, 218,5 Pfd. stündlich im Hohofen verbrannt. ¾ davon, oder 163,8 Pfd. gehen bei dem jezigen Hohofenbetriebe verloren; 13 ist aber nahe der 12te Theil von 163,8. Es ergibt sich daher aus dieser Betrachtung, daß höchstens $\frac{1}{12}$ des bisher verlorenen Brennmaterials eine Dampfkraft zu erzeugen im Stande ist, welche zum Betriebe des Hohofengebläses hinreicht. Es läßt sich mit Bestimmtheit voraussehen, daß eine noch weit ge-

Digitized by Google

ringere Menge des Brennmaterials für den beabsichtigten Zwek genügen werde.

Ad 3) Was endlich die Benuzung der Gichtflamme zur Production des für den Hohofen selbst nöthigen Kohlenbedarfs anbelangt, so hat sich nicht nur die Möglichkeit, sondern auch der große praktische Werth einer solchen Anwendung bereits in der Erfahrung bewährt. Wie hoch sich aber die dadurch erlangten Vortheile belaufen und in welchem Verhältnisse sie zu dem bereits Angeführten stehen, erfordert eine neue Experimentaluntersuchung, welche den Gegenstand einer besondern Arbeit ausmachen wird.

(Aus Poggend. Annal. Bd. XLVI. S. 193 — 227 im polyt. Centralbl. Nr. 27 und 28.)

LXXXVII.

Ein neues vollkommen unschädliches und außerordentlich schnell wirkendes Haarvertilgungsmittel, für Gerber, Pergamentbereiter, Thierärzte ꝛc. anwendbar; vom Dr. Böttger.

Mit Abbildungen auf Tab. VII.

In der Versammlung der Naturforscher und Aerzte in Freiburg trug Böttger eine Abhandlung über die Verbindung des Schwefelwasserstoffs mit Kalkerde vor, sowie über deren Eigenschaft, gleich der Verbindung von Auripigment und Aezkalk (Rhusma) in sehr kurzer Zeit das Haar vollständig zu zerstören, und zwar ohne irgend eine nachtheilige Einwirkung auf die Oberhaut auszuüben oder dieselbe anzugreifen. Die Bereitung dieses auflöslichen Salzes erfordert keine besonderen chemischen Kenntnisse, sondern es wird sehr leicht von einem Jeden nach der hier folgenden Vorschrift angefertigt.

Bis jezt wußte man eigentlich nicht, was das Wirksame in dem sogenannten Rhusma ist, welches von einigen Religionssekten zur Entfernung des Barthaars ꝛc. angewendet zu werden pflegt. Directe Versuche haben gezeigt, daß die Verbindung von Schwefelarsenik mit Schwefelcalcium die Eigenschaft allein besizt, das Haar nach kurzer Zeit zu zerstören und die sonst noch beigemengten Stoffe ohne besondere Wirkung sind. Böttger fand, als er die Verbindung von Schwefelwasserstoff mit Schwefelcalcium (Calcium-Sulfhydrat) in dieser Hinsicht prüfte, daß dieser Körper in jeder Beziehung noch weit geeigneter ist, als das Rhusma, die Haarsubstanz zu zerstören, und ohne daß selbst bei längerer Einwirkung dieses Körpers auf die Hautsubstanz, diese auch nur im mindesten davon beschädigt wurde. Nur in dem Falle, wenn sich noch freier Aezkalk in der Mischung befindet, so ist der Erfolg ein anderer, und das einzige Unangenehme

Digitized by Google

bei dieſem Mittel iſt deſſen Geruch, was jedoch in der Gerberei kein beſonderes Hinderniß geben dürfte. Als kosmetiſches Mittel müßte ſolches freilich mit wohlriechenden Oehlen verſezt werden. Der Hauptzwek dieſer Mittheilung bezieht ſich vorzugsweiſe auf die Rothgerberei, für welche ſolches von der größten Wichtigkeit zu werden verſpricht. Es ſind bereits im Kleinen geeignete Verſuche an verſchiedenen Thierhäuten gemacht worden, wobei die befriedigendſten Reſultate erhalten worden ſind. Außerdem ſind von praktiſchen Gerbern in Frankfurt Verſuche in einem etwas größern Maaßſtabe angeſtellt worden, die ebenfalls, ſo weit es ſich nämlich aus den zur Zeit noch in der Farbe befindlichen Häuten beurtheilen läßt, durchaus nichts zu wünſchen übrig laſſen. [59])

Was nun die Bereitung und Anwendung dieſes Mittels betrifft, ſo ſoll, obwohl dabei keine beſondern Schwierigkeiten vorkommen, dennoch hier etwas umſtändlicher davon geſprochen werden. Zugleich erklären die Abbildungen die Sache noch beſſer.

Zuerſt bereitet man in irgend einem hölzernen Gefäße: Bütte, Kaſten ꝛc. (Fig. 47), aus gewöhnlichem gut gebranntem Aezkalk, durch Beſprengen und Uebergießen mit Waſſer, einen dünnen Kalkbrei. Man läßt dann dieſen Kalkbrei (die Kalkmilch) vollkommen erkalten, und leitet dann unter fortwährendem Umrühren der flüſſigen Maſſe, und zwar um die Gasentwikelung möglichſt ſchnell zu beendigen, aus drei oder vier Gasentwikelungsapparaten zugleich, Schwefelwaſſerſtoffgas in dieſe Kalkmilch, ſo zwar, daß die Gasentbindungsröhren der einzelnen Apparate etwa einen Fuß tief unter dem Niveau der Kalkmilch austreten, um dem in einzelnen Bläschen ſich entwikelnden Gaſe vor ſeinem Entweichen in die atmoſphäriſche Luft möglichſt viel Berührungspunkte mit der Kalkmilch zu geben. Man unterhält die Gasentwikelung ſo lange, bis die Kalkmilch eine ganz dunkel blaugraue Farbe angenommen hat. Dieſe Farbe iſt zwar ſtreng genommen nichts Weſentliches, indem ſie nur in Folge der in dem gewöhnlichen Kalke enthaltenen metalliſchen Beimengungen auftritt, ſie kann jedoch, da kein Kalk ganz frei von dieſen metalliſchen Beimengungen gefunden werden möchte, dem gewöhnlichen Arbeiter recht wohl als ein Merkmal dienen, um die Entwikelung des Gaſes nicht weiter fortzuſezen.

Es iſt beſonders zu beachten, daß kein freier Aezkalk mehr in der Flüſſigkeit vorhanden, ſondern völlig mit dem eintretenden Gaſe geſättigt ſey; welcher Zuſtand theils durch die angedeutete dunkel

59) Wir haben dieſes aus dem Wochenblatt des Gewerbevereins zu Köln entnommene Verfahren in einer Augsburger Gerberei prüfen laſſen und ebenfalls ein ganz günſtiges Reſultat erhalten. A. d. R.

Digitized by Google

blaugraue Farbe, theils dadurch erkannt wird, daß wenn man mittelst eines Hölzchens ein wenig von der Masse (etwa in messerrükendiker Lage) auf irgend einen mit Haaren bewachsenen Theil des Armes gebracht hat und dasselbe eine Viertelstunde lang liegen läßt, das stärkste Armhaar vollkommen zerstört seyn wird. Die damit bestrichene Stelle des Armes darf jedoch weder Schmerzen verursachen, noch darf irgend eine Hautverlezung Statt finden; denn in diesem Falle würde noch unzersezter, nicht gehörig gesättigter Aezkalk in der Masse vorhanden seyn, und man müßte noch mit der Gasentwikelung fortfahren. Ist dagegen die Masse gehörig mit Schwefelwasserstoff gesättigt, so hat sie die Eigenschaft, binnen fünf Minuten (messerrükendik aufgetragen), selbst das stärkste Armhaar gänzlich zu zerstören, ohne auf der damit bedekt gewesenen Stelle des Armes auch nur die mindeste Röthung oder sonst eine sichtbare Veränderung zurükzulassen.[60])

Zur Entwikelung des Gases, welche man im Freien vornehmen muß, bedarf es dreierlei: 1) eines oder mehrerer Gasentwikelungsapparate, 2) künstlich dargestellten Schwefeleisens und 3) gewöhnlicher Salzsäure. Die Gasentwikelungsapparate wird sich ein Jeder selbst leicht zusammensezen können; das Schwefeleisen aber läßt sich in jeder Schmiede anfertigen, oder um einen billigen Preis aus irgend einer nahe gelegenen chemischen Fabrik, sowie die Salzsäure, beziehen.

Wer sich das Schwefeleisen selbst anfertigen will, verfährt folgendermaßen: Man erhizt in einer Schmiede vor einem gut ziehenden Blasebalg einen hessischen oder irdenen Tiegel zum Glühen, trägt dann nach und nach eine Portion einer Mischung aus 3 Theilen Schwefel mit 4 Theilen Eisenfeilspänen ein. Der Schwefel kommt in Fluß und verbindet sich in wenigen Augenbliken unter heftigem Erglühen mit dem Eisen. Man nimmt dann die noch glühende Masse mit einem eisernen Löffel heraus, bedekt sie schnell mit Kohlenstaub und läßt sie erkalten. Man verwahrt sodann die Masse in einer mit einem Korke zu verschließenden Flasche mit weiter Mündung. Die käufliche Salzsäure versezt man mit 3 bis 4 Theilen Wasser, bevor man solche zur Gasentwikelung anwendet.

Was nun den Gasentwikelungsapparat Fig. 46 betrifft, so taugt dazu jede etwas starke Glasflasche mit weiter Mündung, deren innerer Raum eine oder mehrere Quart Wasser faßt. Auf die

60) Einfacher und kürzer kann man auch die vollkommene Sättigung vermittelst Kurkumapapier erfahren, woran ein Vorhandenseyn von Aezkalk durch die sich zeigende Farbenveränderung (Bräunung) angedeutet wird. A. d. V.

Digitized by Google

Mündung solcher Flaschen paßt man einen gut schließenden Kork, den man an zwei Stellen mittelst einer Korkfeile oder eines Korkbohrers durchbohrt; in die eine Oeffnung kittet man mittelst Siegellak eine etwa ½ Zoll im Durchmesser haltende, etwas starke Glasröhre, so zwar, daß wenn der Kork auf die Mündung der Flasche aufgesezt wird, die Glasröhre noch ungefähr 2 — 3 Zoll hoch über den Kork hervorragt, während der längere Theil der Röhre bis beinahe an den Boden der Flasche reicht. Die Länge dieses Theils der Röhre richtet sich übrigens ganz nach der Höhe der Flasche; die Röhre muß nämlich so tief in die Flasche hineinragen, daß die untere Mündung derselben 1½ Zoll vom Boden der Flasche entfernt bleibt, wenn der Kork aufgesezt ist.[61]) In die andere Oeffnung des Korkes kittet man mittelst Siegellak eine ganz kurze zweischenklige, d. h. in einem etwas spizen Winkel gebogene, gleichfalls ½ Zoll im Durchmesser haltende Glasröhre; der eine Schenkel dieser Röhre, und zwar der durch den Kork geführte, in das innere der Flasche ragende Theil, tritt unter dem Korke nur circa ½ Zoll vor. Dagegen kann der äußere Schenkel 6—8 Zoll, oder nach den Umständen kürzer oder länger seyn. An diesen äußern, nach Abwärts gebogenen kurzen Schenkel befestigt man mittelst einer Kautschukröhre, oder einem abgeschnittenen Halse einer Kautschukflasche, eine 1½ bis 2 Fuß lange, ½ Zoll im Durchmesser haltende Röhre, welche auch von Holz seyn kann. Diese leztere wird 1 Fuß tief in die Kalkmilch eingesenkt. Man könnte dieselbe mit dem Knie aus einem Stüke machen, allein durch das Umrühren der Kalkmilch könnte solche leicht abbrechen, was in dem lezteren Falle, da sie beweglich ist, nicht so leicht Statt findet.[62])

Sind nun auf diese Weise die einzelnen Theile des Gasentwikelungsapparates vorgerichtet, so bringt man ungefähr ½ Pfd. gröblich gepulvertes Schwefeleisen in die Flasche (Fig. 46), verschließt hierauf die Mündung derselben mit dem vorerwähnten Korke auf das sorgfältigste; sezt dann einen kleinen Glastrichter auf die senkrecht aus dem Korke hervorragende Glasröhre und gießt in denselben so viel von der verdünnten Salzsäure, daß sowohl das Schwefeleisen überdekt, als die

61) Die Länge dieser Röhre richtet sich übrigens nach der Höhe der Flüssigkeitssäule, welche in der zweiten Röhre, die in die Kalkmilch eintaucht, zu überwinden ist. Wenn nämlich diese leztere 1 Fuß tief eintaucht, so muß man Sorge tragen, die Röhre, wodurch die Salzsäure zugesezt wird, 2 Fuß lang zu nehmen, weil sonst bei einer etwas lebhaften Entbindung des Gases Salzsäure aus dieser Rohre durch die vermehrte Spannung herausgeschleudert werden könnte.

A. d. V.

62) Damit die in die Kalkmilch eingesenkte Röhre nicht durch das Umrühren beschädigt werden kann, ist es zwekmäßig, dieselbe durch ein Gehäuse von Holz oder nur einige Latten, welche an den Seitenwänden befestigt werden, zu schüzen, jedoch darf das Austreten des Gases nicht gehindert werden.

A. d. V.

Digitized by Google

untere Mündung der Röhre durch die Flüssigkeit geschlossen ist. Die Gasentwikelung beginnt dann augenbliklich und tritt in die Kalkmilch ein, welche man fortwährend umrührt. Nach und nach wird die Gasentwikelung schwächer, sowie die Salzsäure gesättigt wird, und man gießt wieder etwas durch den Glastrichter nach, was etwa von Viertel- zu Viertelstunde geschehen kann. Hat man ungefähr 8 Quart Kalkmilch in Arbeit genommen und 4 solcher Gasapparate im Gange, so wird binnen 2 bis 3 Stunden aller Kalk in Calciumsulfhydrat umgewandelt seyn. Da diese Verbindung in Berührung mit der atmosphärischen Luft sich bald zersezt, so ist es nöthig, dieselbe in gläsernen oder steinernen Gefäßen gut verschlossen aufzubewahren, allenfalls in den großen Säureflaschen, wie Fig. 48. Auf diese Weise kann das Mittel Jahre lang aufbewahrt werden, ohne an Wirksamkeit zu verlieren. Metallene Gegenstände, wie Ringe, Uhrketten u. dgl., muß der Arbeiter bei der Gasentwikelung von sich entfernen, indem solche schwarz anlaufen.

Die Mischung wird nun zur Enthaarung der Felle auf folgende Weise angewendet: die frischen (grünen) oder die bereits getrokneten Häute werden gehörig in Flußwasser gewässert, sodann mit der Fleischseite nach Unten gekehrt, auf einer steinernen oder hölzernen Tafel flach ausgebreitet, hierauf die Haare des Felles mit jener flüssigen Masse schwach begossen und leztere mittelst einer Holzkelle gehörig zwischen die Haare eingerieben, ein zweites Fell dann ebenso behandelt, und dieses auf jenes, d. h. Haarseite auf Haarseite gelegt und beide Felle zulezt mit einigen Brettern bedekt und durch ein Paar aufgelegte Steine beschwert. Auf diese und ähnliche Weise lassen sich nun entweder auf- oder nebeneinander eine Menge von Fellen mit einer verhältnißmäßig geringen Menge dieses Mittels in ganz kurzer Zeit enthaaren.

Man kann auch die bereits schon einmal zum Enthaaren gebrauchte Masse noch einmal zum Enthaaren minder stark behaarter kleinerer Felle benuzen. Das Haar eines Kalbfelles ist nach solcher Behandlung in Verlauf von einer, höchstens zwei Stunden so erweicht und in eine seifenartige Masse verwandelt, daß man es mit dem Nagel des Fingers vollständig und mit ungemeiner Leichtigkeit gänzlich von der Haut entfernen kann, jede Spur von Haar, selbst die Haarwurzel, ist verschwunden, und die Haut, ohne auch nur im mindesten davon angegriffen oder beschädigt zu seyn, ganz blank und in ihrer vollkommen natürlichen Gestalt; ja man würde, wenn man die Masse selbst drei bis vier Stunden hindurch auf die Haut einwirken lassen wollte, dennoch nicht die mindeste Beschädigung derselben zu befürchten haben, indem die Erfahrung

Digitized by Google

gelehrt hat, daß jene Masse überhaupt nur die Haarsubstanz, nicht aber die Haut selbst (wenigstens innerhalb einer sehr geraumen Zeit) anzugreifen im Stande ist.

Daß bei Anwendung dieses neuen Mittels die Haare des Felles gänzlich eingebüßt werden, könnte vielleicht den Einen oder den Andern von der Benuzung desselben für den ersten Augenblik abhalten; wenn man jedoch bedenkt, was für große Vortheile zugleich mit diesem neuen Mittel verbunden sind, so wird man gern auf jenen kleinen Erlös, aus dem Verkaufe der Haare, verzichten. Wozu sonst Wochen erforderlich waren, das läßt sich vermittelst dieses Mittels in eben so viel Viertelstunden erreichen; außerdem hat man nie zu befürchten, daß die Haut im mindesten davon beschädigt und angegriffen werde. Man vermeidet ferner dadurch das dem Leder so überaus nachtheilige Kälken, weil man es hier nicht eigentlich mit Kalk, sondern mit einem neutralen Kalksalze, welches dem Leder nicht die mindeste Sprödigkeit ertheilt, zu thun hat; das Calciumsulfhydrat dringt überdieß keineswegs, wie dieß beim Kalke der Fall ist, in die eigentliche Hautsubstanz ein, es hat vielmehr zu derselben, so wie zum Fett und zur Fleischfaser, fast gar keine, oder doch nur eine äußerst geringe, kaum wahrnehmbare Verwandtschaft. Zum Enthaaren des Oberleders dürfte sich dieses neue Mittel übrigens ganz besonders eignen; so wie es denn auch nicht weniger für Sohlleder seine Vorzüge dadurch bewährt, daß solches die Nachtheile, welche durch eine nicht vorsichtig genug geleitete Gährung der Häute (Schwizen) entstehen können, vollkommen beseitigt. Bekanntlich entstehen dadurch nicht allein Fleken, sondern es werden auch öfter ganze Felle verdorben, und man sagt dann: sie seyen verbrannt. Wenn auch kein anderer Vortheil, als die Beseitigung des Kälkens zu bewirken, dadurch herbeigeführt würde, so scheint dieser schon allein erheblich genug, um unbedingt zu dessen Anwendung zu rathen. Eine sehr überraschende Thatsache ist es übrigens, daß dieses Mittel so energisch auf die Haarsubstanz einwirkt, während solche doch sonst unter den gewöhnlichen Umständen Jahrhunderte der Verwesung widerstehen kann.

Es unterliegt wohl kaum einem Zweifel, daß wenn das neue Enthaarungsmittel einmal allgemein angewendet werden wird, die jezt so oft vorkommenden Klagen des Brechens des Oberleders bei Fußbedekungen [63]), wenn auch nicht gänzlich beseitigt, doch wenig-

63) Sollte dieses Brechen des Oberleders wohl nicht eher der Einwirkung bei der allgemein üblichen, sogenannten „englischen Wichse" als dem Kälken bei der Lederfabrication zuzuschreiben seyn? A. d. R.

Digitized by Google

stens bedeutend vermindert werden würden; denn daß das sogenannte Schwizen, so wie das Kälken, welches namentlich beim Sohlleder als eine nothwendige Vorbereitung zur bessern Aufnahme der Farbe oder des Gerbestoffes betrachtet wird, im Ganzen genommen höchst nachtheilig auf die Qualität des Leders wirkt, wird vorurtheilsfreien Gerbern, die leicht einen Vergleich mit andern Lederarten, welche diesem Processe nicht unterworfen waren, anstellen können, gewiß hinlänglich bekannt seyn. Wenn nun aber bei dem neuen Mittel das Schwizen und das Kälken zur bessern Aufnahme des Gerbestoffes ganz überflüssig und entbehrlich sind, so muß Jedem der dadurch erzielende Nuzen wohl von selbst klar werden.

Es haben bereits vier praktische Gerber diese Methode befolgt und sich darüber günstig ausgesprochen; zwei besonders geschikte Arbeiter haben ihr Urtheil dahin abgegeben, daß eine mit diesem Mittel behandelte Haut in jeder Beziehung vollkommen untadelhaft ausgefallen, daß, nachdem das Calciumsulfhydrat auf die Haarseite des Felles aufgetragen, etwas eingerieben, und etwa eine Stunde lang damit in Berührung gelassen war, man sämmtliche Haare, selbst die Grundhaare vollständig und außerordentlich leicht habe entfernen können, und daß die so entblößte Narbenseite ein vollkommen fehlerfreies Ansehen darbiete, ohne daß man jemals die Nachtheile, die öfters bei gekälkten Fellen vorkommen, zu befürchten haben werde. Die enthaarte Haut nehme willig und gut die Farbe auf und zeige auch hier durchaus nichts Auffallendes, was etwa Anlaß zu irgend einer Besorgniß geben könne. Die so vorbereiteten Felle sind nun auf die gewöhnliche Weise dem Gerbungsprocesse unterworfen worden, und wir erwarten mit Zuversicht ein günstiges Resultat, über welches seiner Zeit Böttger das Nähere veröffentlichen wird.

Wir möchten die hiesigen Gerber auffordern, in dieser Beziehung ebenfalls Versuche machen zu wollen, denn um die Nachtheile des Schwizens zu beseitigen, lohnt es sich doch wohl der Mühe, etwas zu thun.

LXXXVIII.

Verbesserte Methode gewisse thierische und vegetabilische Substanzen vor Verwesung zu schüzen, worauf sich Richard Treffy, Chemiker in Manchester, am 23. Jul. 1838 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. April 1839, S. 16.

Meine Methode thierische und vegetabilische Substanzen vor Verwesung zu schüzen besteht darin, daß ich dieselben mit gewissen Auf-

Digitized by Google

lösungen oder Compositionen tränke. Die Hauptauflösungen, deren ich mich bediene, bestehen aus salzsaurem Zinnoxyd oder salpetersalzsaurem, oder salzsaurem Kupferoxyd, wovon ich lezterem den Vorzug gebe. Als Hülfsmittel dient hiebei noch eine andere Auflösung, mit der ich die zu schüzenden Körper vorläufig sättige, und deren Aufgabe es ist, die Oxyde aus den erstgenannten Auflösungen zu fällen, damit sie sich den vor Verwesung zu schüzenden Körpern imprägniren. Als solche Hülfsmittel benuze ich mineralische, vegetabilische oder flüchtige Alkalien oder alkalische Erden, und zwar entweder in äzendem oder in neutralisirtem Zustande. Dem Natron und dem Kalke gebe ich unter diesen Hülfsmitteln den Vorzug.

Zu den Substanzen, welche ich durch das Sättigen derselben mit der oben erwähnten Auflösung vor Verwesung zu schüzen beabsichtige, gehören alle Arten von Holz und Bauholz, Canevasse und andere Gewebe aus Flachs, Hanf, Seide, Wolle und anderen Faserstoffen, Garn in Strähnen, Taue, Strike, Schnüre, Papier im Zeuge sowohl als verarbeitet, Pergament, Leder und andere Häute in rohem sowohl als verarbeitetem Zustande, auch Federn.

Das Verfahren, zu welchem Bottiche oder Behälter von entsprechender Größe und aus geeignetem Materiale erforderlich sind, ist folgendes. Wenn z. B. Leinenzeuge oder andere derlei Gewebe behandelt werden sollen, so löse ich eines der oben erwähnten Kupfersalze in reinem Wasser auf, welches, wenn es warm ist, den Proceß erleichtert. Auf 6 Gallons Wasser nehme ich ungefähr 1 Pfd. Salz, welches Verhältniß jedoch nach der Beschaffenheit und Dike der zu behandelnden Körper verschieden seyn muß. In einem eigenen Gefäße löse ich nebenbei 1 Pfd. Natronasche, welche gegen 45 Proc. Alkali enthält, in 4 Gallons Wasser auf. Oder ich rühre eine gleiche Menge frisch gebrannten Kalkes in einer gleichen Quantität Wasser an; oder ich nehme eine äquivalente Menge der sonstigen Alkalien oder alkalischen Erden. In diese alkalische Auflösung nun, welche von Zeit zu Zeit umgerührt werden muß, damit sie um so leichter eingesogen wird, weiche ich die zu schüzenden Stoffe je nach ihrer Dike 1 bis 6 Stunden lang ein. Sind sie vollkommen damit gesättigt, so lasse ich die überschüssige Flüssigkeit abtropfen, oder ich entferne sie auch wohl durch Auspressen, worauf ich dann die Stoffe troknen lasse. Ist dieß geschehen, so tauche ich sie ganz und gar in den Bottich, worin sich die Metallauflösung befindet, in der ich sie je nach ihrer Beschaffenheit und Dike 1 bis 12 Stunden lang belasse. Nachdem dieß geschehen ist, und nachdem die Stoffe während dieser Zeit zur Erhöhung der Wirkung einigemale umgewendet worden sind, nehme ich sie aus dem Bottiche, um sie zu troknen.

Digitized by Google

Es ist nicht von Wesenheit, in welche der beiden Auflösungen die zu schüzenden Stoffe zuerst eingeweicht werden, vorausgesezt, daß man die nach dem ersten Eintauchen verbleibende übermäßige Flüssigkeit vor dem Eintauchen in die zweite Flüssigkeit gehörig wegschafft. Wenn man die Stoffe zwischen den beiden Eintauchungen troknet, so fällt die Operation am besten aus.

Thierische Stoffe sind gleichfalls auf die hier beschriebene Weise zu behandeln; nur darf man bei diesen weder die Alkalien, noch die alkalischen Erden in Anwendung bringen. Auch ist zu bemerken, daß man da, wo keine Färbung entstehen soll, wie z. B. wenn man es mit weißen Baumwollstoffen zu thun hat, salzsaures Zinn anstatt der Kupfersalze anwenden kann, welches sich jedoch für leinene und hanfene Stoffe, thierische Substanzen und Holz nicht eignet. Zur Behandlung von Bauholz und anderen Holzarten nehme ich eines der angegebenen Kupfersalze, vorzugsweise salzsaures Kupfer, wovon ich 1 Pfd. in 6 Gallons Wasser auflöse. Diese Auflösung lasse ich in den Behälter, in den das Holz gelegt worden ist, in solcher Menge laufen, daß das Holz ganz damit bedekt wird. Ich belasse das Holzwerk je nach seiner Dike und Beschaffenheit 1 bis 30 Tage in diesem Zustande, und trokne es sodann.

Der Erfinder behält sich vor, die Zinn- und Kupfersalze auch ohne Mithülfe der Alkalien und alkalischen Erden anzuwenden, obwohl bei Anwendung der lezteren der Proceß viel vollkommener und wirksamer erfolgen wird.

LXXXIX.

Miszellen.

Ueber die expansionsweise Benuzung des Dampfes.

Hr. Watt verlas in der Versammlung der Institution of Civil Engin. am 26. Febr. l. J. eine Notiz über die Ersparniß, welche sich an großen Dampfmaschinen bei der ausdehnungsweisen Benuzung des Dampfes ergibt. Er bezog sich hiebei auf Versuche, die er an einer an Hohöfen aufgestellten Hochdrukdampfmaschine unternahm. Der Cylinder der fraglichen Maschine hatte 38 Zoll im Durchmesser; der Gebläscylinder hatte 122 Zoll; der Kolbenhub betrug 9 Fuß; der Druk auf den Kolben 41 Pfd., jener im Kessel 45 Pfd. auf den Quadratzoll; die Zahl der Hube in der Minute war 12. Man brachte ein großes Schwungrad an, stattete die Maschine mit einem Expansionsapparate aus, und sperrte den Dampf auf der Hälfte des Hubes ab. Die Maschine leistete hiebei mehr als je vorher, und zwar mit einer Ersparniß von 25 Proc. an Brennmaterial. Hr. Watt schreibt dieß dem Umstande zu, daß mit Ausnahme des Schwungrades sämmtliche bewegliche Theile am Ende eines jeden Hubes beinahe in Ruhestand kommen; und daß, wenn man den Dampf während der ganzen Dauer oder Länge des Hubes eintreten läßt, der Kolben dem Schwungrade soviel von seinem Bewegungsmomente zu entziehen hat, als nöthig ist, um sein eigenes Moment zu überwältigen und die Richtung seiner sich hin und her bewegenden Theile zu verändern. Wenn dagegen der Dampf auf solche Weise abgesperrt wird, daß das Be-

Digitized by Google

wegungsmoment dann aufhört, wenn der Kolben seinen Hub beendigt hat; so wird der nächste Hub des Kolbens beginnen, ohne jener Gewalt zu begegnen, die unnöthiger Weise dann besteht, wenn der Dampf bis zum Ende des Hubes eingelassen wird. Daher bemerkt man auch, daß Maschinen, welche ausdehnungsweise arbeiten, leichter an den sogenannten todten Mittelpunkten vorbei gelangen, als solche, an denen den ganzen Hub hindurch der volle Druk besteht. Das Moment, welches aufgehoben werden muß, wird auf Kosten von mehr als einem halben Cylinder voll Dampf erzeugt; und die Unterbrechung dieser Bewegung ist mit einem weiteren Verluste an Dampf verbunden. Hr. Watt hat ein zum Auswalzen von Eisen bestimmtes Walzwerk diesem Systeme gemäß abgeändert, und der Erfolg, welcher daraus erwuchs, daß er den Dampf auf der Hälfte des Kolbenhubes absperrte, war auch hier wieder eine Ersparniß von 25 Proc. an Brennmaterial. (Civil Eng. and Archit. Journal, April 1839.)

Concurrenz zwischen amerikanischen und englischen Locomotiven.

Der berühmte amerikanische Locomotivenbauer Norris, dessen in unserem Journale schon mehrere Male erwähnt wurde, hat sich anheischig gemacht, zur Probe eine seiner Locomotiven nach England zu schiken. Er behauptet, daß dieselbe unter bestimmten Umständen, welche er genau auseinander sezt, weit mehr leisten wird, als englische Maschinen von gleicher Art und gleichen Kosten. Besteht die Maschine die Probe, so verpflichtet sich die hierauf eingegangene Eisenbahngesellschaft, die Maschine zu kaufen; besteht sie sie nicht, so bestreitet Hr. Norris sämmtliche Kosten, welche der Versuch veranlaßte. Die Birmingham-Gloucester-Eisenbahn ging auf diese Bedingungen ein, und verpflichtete sich, unter denselben 10 amerikanische Locomotiven zu nehmen. Mehrere englische Blätter schreien Zetter über diese Apostasie von den englischen Maschinen und Fabrikanten; andere prophezeyen die Niederlage der Amerikaner. (Vergl. Civil Eng. and Archit. Journal, April 1839.)

Ueber die amerikanischen Eisenbahnen.

Hr. S. W. Roberts berichtete der Institution of Civil Engineers über die verschiedenen Methoden, nach denen in den lezten 12 Jahren in Amerika Eisenbahnen gebaut wurden, und unter denen folgende die vorzüglicheren sind. Man versuchte zuerst Längenbalken, auf denen man leichte flache Eisenschienen befestigte. Diese Methode zeigte sich sehr ökonomisch, aber nicht dauerhaft. Dann versuchte man Steinunterlagen mit ähnlichem Schienenbeschlage. Hierauf legte man schwere eiserne Schienen auf Steinblöke. Die Grundlagen dieser kamen jedoch in Folge der großen Witterungsverschiedenheiten in den verschiedenen Jahreszeiten bald in Unordnung, so daß sich die Bahn erweiterte. Zunächst darauf legte man schwere Eisenschienen auf ein Holzfundament. Hr. Roberts selbst legte vor 4 Jahren die Alleghany Portage Railroad auf eingebettete Balken aus weißem Eichenholze von 10 Zoll im Gevierte. Auf diese Balken wurden Querschwellen aus amerikanischem Acacienholze von 6 auf 8 Zoll und von 7½ Fuß Länge gezapft; und auf diese Schwellen wurden unmittelbar über den Längenbalken die gußeisernen Schienenstühle gebolzt. Die Schienen haben 45 — 60 Pfd. per Yard, 3 bis 3¾ Zoll Höhe und an der Basis 5½ bis 4¼ Zoll. An Bahnen mit schwierigen Curven bedient man sich sogenannter Bogie-Locomotiven. An diesen 6räderigen Maschinen ruht der hintere Theil auf zwei Treibrädern von 4 — 5 Fuß Durchmesser; der vordere hingegen auf einem Bolster des Bogie, welcher 4 Räder von ungefähr 33 Zoll im Durchmesser hat. Die Passagierwagen haben 36 Fuß Länge, fassen 50 Personen, und werden geheizt. Man entschloß sich zu den langen Wagen, weil sie nicht so leicht umwerfen, wie die 6räderigen. Die Geschwindigkeit mit Einschluß des Aufenthaltes beträgt im Durchschnitte 15 engl. Meilen in der Zeitstunde. (Civil Eng. and Archit. Journal.)

Resultate einer mit einer Turbine getriebenen Mahlmühle.

Hr. Passot berichtete der Akademie in Paris kürzlich über die Resultate, welche er mit seiner Turbine an einer Mahlmühle in Chartres erlangte. Es

Digitized by Google

gelang ihm mit einem Wassergefälle von nicht mehr als 18 Zoll Höhe und mit einer Turbine von 3 Fuß Durchmesser, welche 34 Umgänge macht, einen Mühlstein von 6 Fuß mit einer Geschwindigkeit von 56 Umläufen in der Minute in Bewegung zu sezen. Das Mehl, welches die Mühle bei der neuen Einrichtung liefert, ist viel besser und gleichförmiger, als das frühere. Nach dem Urtheile aller Sachverständigen arbeitet die Mühle bei gleicher Leistung mit einem um die Hälfte geringeren Kraftaufwande als früher. (Echo du monde savant.)

Neuere Fortschritte des Themsetunnels.

Nach dem Berichte, den Hr. Brunel am 9. März der Generalversammlung der Directoren vorlegte, ist der Bau des berühmten und berüchtigten Themsetunnels, einiger Einbrüche des Wassers ungeachtet, seit der lezten Versammlung um 90 Fuß vorgeschritten. Man ist nur mehr 60 Fuß von da entfernt, bis wohin das Wasser zur Ebbe reicht, und hofft dann alle Gefahren überstanden zu haben. Außer einigen neuen Verbesserungen, welche Hr. Brunel an dem von ihm erfundenen Schilde anbrachte, suchte man bei dem Baue auch noch dadurch größere Sicherheit zu erlangen, daß man an jenen Stellen, an denen die unterirdischen Bauten von Statten gingen, die Schifffahrt einstellte, und daß man das künstliche Flußbett unmittelbar über dem Schilde dadurch befestigte, daß man bei jedesmaligem Eintritte der Ebbe ein Schiff mit 900 Tonnen Ballast darauf sezte.

Fortschritte in der Kunst Steine zu schneiden.

Hr. Rebellier hat der Akademie in Paris eine kleine Taschenuhr vorgelegt, welche beinahe durchsichtig ist, und deren Theile großen Theils aus Bergkrystall gearbeitet sind. Die Zahnräder, welche die Zeiger führen und das Steigrad bestehen aus Bergkrystall, die übrigen Räder aus Metall. Sämmtliche Schrauben sind in Bergkrystall eingesezt, und alle Spindeln laufen in Rubinen. Die Hemmung ist aus Saphir gearbeitet. Die Uhr geht äußerst regelmäßig, was von dem Verfertiger der geringen Ausdehnung, welche das aus Bergkrystall gearbeitete Steigrad erleidet, beigemessen wird.

Abdrüke von verschiedener Größe von derselben Platte zu erhalten.

Hr. Brockedon legte am 8. Febr. l. J. der Royal Institution in London drei Abdrüke von verschiedener Größe vor, welche von einer und derselben Platte abgezogen worden. Da das Verfahren geheim gehalten worden ist, so gibt Hr. Cheverton im Mechanics' Magazine, No. 814, folgende Methode an, nach welcher vielleicht dieser Zwek erreicht werden könnte. Man denke sich, daß von einer gestochenen Kupferplatte mit einer weichen Metallmasse oder einer leichtflüssigen, aber doch geschmeidigen Legirung ein Abdruk abgeklatscht worden, und daß man sich von dieser Abklatschung einen Gegenabdruk verschafft habe. Man denke sich ferner, daß diese beiden genau in einander passenden Abdrüke durch ein Walzwerk gelaufen, und hiedurch nach allen Dimensionen gleichmäßig so ausgestrekt worden, daß die Verhältnisse ihrer einzelnen Theile vollkommen dieselben bleiben. Es erhellt hienach, daß man sich auf diesem Wege Platten von verschiedener Größe verschaffen kann, von denen dann beliebige Abdrüke genommen werden können.

Verfahren den Kautschuk aufzuweichen.

Der Schwefeläther, das Terpenthinöhl, die flüchtigen Oehle, welche man bei der trokenen Destillation des Kautschuks oder bei Bereitung des comprimirten Leuchtgases erhält, sind sämmtlich ziemlich kostspielige Auflösungsmittel des Kautschuks, und liefern überdieß mit ihm Firnisse, welche nur sehr langsam austrokknen; seit einiger Zeit wendet man aber sehr vortheilhaft das Ammoniak zum Auflösen des Kautschuks an (polyt. Journal Bd. LXIX. S. 158). Man übergießt nämlich den in Stüke zerschnittenen Kautschuk in einem Gefäße mit Aezammoniak und läßt das Ganze so einige Monate stehen. Das Ammoniak wird braun, der

Digitized by Google

Kautschuk aber glänzend und seidenartig. Der so aufgequollene Kautschuk ist noch elastisch und liefert beim Auseinanderziehen seidenartige Fäden; er bricht aber viel leichter als der rohe. Behandelt man Kautschuk, welcher in Ammoniak aufquoll, mit Terpenthinöhl, so verwandelt er sich beim Schütteln leicht in eine Emulsion, und schwimmt nach einiger Zeit auf der Oberfläche wie Butter auf der Milch; alsdann verhält er sich wie Firniß. Um ihn aufzulösen ist aber viel weniger Terpenthinöhl nöthig, als wenn er vorher nicht mit Ammoniak aufgeweicht wurde. (Annalen der Pharmacie.)

Französische Reglements für die Gasbeleuchtungsanstalten.

Das französische Handelsministerium hat eine Instruction in Betreff der Gasbeleuchtungsanstalten, welche in die dritte Classe der ungesunden Unternehmungen gereiht wurden, erlassen, und darin im Wesentlichen folgende Bestimmungen getroffen. 1. Der Gasometer darf an einem gedekten Orte sowohl, als in freier Luft, keineswegs aber in einem Keller aufgestellt werden. — 2. Der Gasometer kann in Mauerwerk in den Boden, oder auch in Hol; oder Metall eingesezt werden. — 3. Das Gas muß in dem Gasometer stets stärker comprimirt seyn, als die äußere Luft. — 4. Der Gasometer muß mit einer Röhre oder auch nur mit einem Loche ausgestattet seyn, welches 1 — 2 Centimeter Durchmesser hat, und 8 — 10 Centimeter von dessen unterem Rande entfernt ist, damit, wenn sich dieses Loch in der durch den übermäßigen Gasdruk herabgedrängten Wasserschichte befindet, das Gas unter Sprudeln in das Wasser entweichen kann, ohne daß jedoch je Luft in den Gasometer eintreten kann. — 5. Der Gaserzeugungsapparat sowohl als der Gasometer muß soviel als möglich von bewohnten Gebäuden entfernt seyn. — 6. Die Eigenthümer haben die Apparate und das Local, worin sich diese befinden, beständig in höchstem Grade rein zu erhalten, und die bei der Destillation bleibenden Rükstände auf eine Weise wegzuschaffen, daß sich keine üblen Gerüche dadurch verbreiten können. (Bulletin des lois, No. 567.)

Die Feuersbrünste in London im Jahre 1838.

Das Mechanics' Magasine enthält in Nr. 809 von der Feder des rühmlich bekannten Hrn. Will. Baddeley einen Bericht über die Feuersbrünste, welche im Jahre 1838 in London ausbrachen, und über die Leistungen der von den Assecuranzen unterhaltenen Feuerbrigade bei denselben. Der Vers. kann diesem musterhaften Corps nicht genug Rühmliches nachsagen, wie sich denn auch seine Verdienste in dem abgelaufenen Jahre, welches London so häufig mit bedeutenden Brünsten heimsuchte, auf ausgezeichnete Weise kund gaben.

Die Zahl der Feuerlärme wuchs in dem genannten Jahre bis auf 755 an, worunter 80 falsche und 107, die bloß von brennend gewordenen Schornsteinen herrührten. Die übrigen 568 Brände vertheilten sich nach den Monaten, wie folgt:

Monate.	Zahl der Brünste.	Zahl der Brünste, wobei Menschen verunglükt.	Zahl der verunglükten Personen.	Feuerlärm. wegen brennender Schornsteine.	Falsche Lärme.	Durchschn. aus den lezten 5 Jahren.
Januar	63	1	1	11	10	41
Februar	44	1	5	8	9	38
März	49	0	0	15	8	44
April	37	1	4	8	6	35
Mai	45	0	0	9	4	45
Junius	47	1	2	10	7	40
Julius	34	0	0	5	6	44
August	30	0	0	5	4	43
September	50	2	2	7	4	39
Oktober	54	1	1	12	10	38
November	50	2	3	6	6	42
December.	45	2	5	11	6	47
Summa	568	11	21	107	80	496.

Digitized by Google

Unter den 568 wirklichen Brünsten waren 53 mit gänzlicher Zerstörung, 152 mit bedeutender und 383 mit leichter Beschädigung der in Brand gerathenen Gebäude verbunden. Die Gesammtzahl der beschädigten Gebäude betrug nahe an 800. Bei 161 Brünsten waren Gebäude und Mobiliar, bei 59 die Gebäude allein, bei 128 das Mobiliar allein, bei 220 gar nichts assecurirt.

An Montagen ereigneten sich 81, an Dienstagen 87, an Mittwochen 91, an Donnerstagen 81, an Freitagen 84, an Samstagen 67 und an Sonntagen 77 Brünste. Die Vertheilung nach Stunden war dagegen folgende.

	1 Uhr.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
Vormittag	20	37	17	24	17	7	16	12	15	13	12	12
Nachmittag	15	21	13	19	22	27	39	47	46	42	43	34.

Die genauesten Nachforschungen über die Entstehungsursachen der verschiedenen Brünste führen zu folgenden Resultaten.

Durch verschiedene, größten Theils unabwendbare Unfälle wurden veranlaßt	34
Durch Entzündung der Kleider	5
Durch verschiedene Unfälle mit Kerzen	38
Durch Entzündung von Bettvorhängen	61
Durch Entzündung von Vorhängen an den Fenstern	33
Durch offenbare Unvorsichtigkeiten	17
Durch Kinder, welche mit Feuer spielten	5
Durch Feuerfunken	12
Durch Feuer, welche auf Herden oder an ungeeigneten Orten aufgezündet wurden	15
Durch Gluthpfannen	2
Durch Anwendung von Feuerhize in verschiedenen Gewerben	39
Durch Feuerwerke	5
Durch verstopfte, fehlerhafte oder brennend gewordene Feuerzüge	58
Durch unvorsichtig vorgenommene Räucherungen	1
Durch überhizte Oefen	15
Durch Entweichen von Gas	34
Durch Unfälle beim Gasanzünden	8
Durch Schießpulver	1
Durch Trunkenheit	4
Durch Lampen	9
Durch Troknen von Wäsche am Feuer	52
Durch Blitz	1
Durch Zündhölzchenfabrication	9
Durch überhizte, fehlerhafte ꝛc. Stubenöfen	17
Durch Lesen im Bette	1
Durch Entzündung von Holzspänen	17
Durch Selbstentzündung von Kalk	4
Durch Selbstentzündung von Lumpen	3
Durch Selbstentzündung von Gerberlohe	2
Durch überhizte Ofenröhren	26
Durch Trokenöfen	5
Durch Tabakrauchen	4
Verdächtig	4
Durch Brandstiftung	6
Unbekannt	45
	568

Die Vertheilung der Brünste nach Gebäuden und Gewerben war folgende:

In Privatwohnungen brachen aus	179	In Ställen	11
In Kaufläden und Bureaux	58	Bei Bäkern	9
In Miethgebäuden	57	Bei Buchhändlern und Schreibmaterialienhändlern	1
Bei licentirten Speisewirthen	23	Bei Schreinern	1
Bei Zimmerleuten u. Holzarbeitern	21	In Gebäuden, welche Reparaturen unterlagen	1
In Tuch- und Schnittwaarenhandlungen	15		

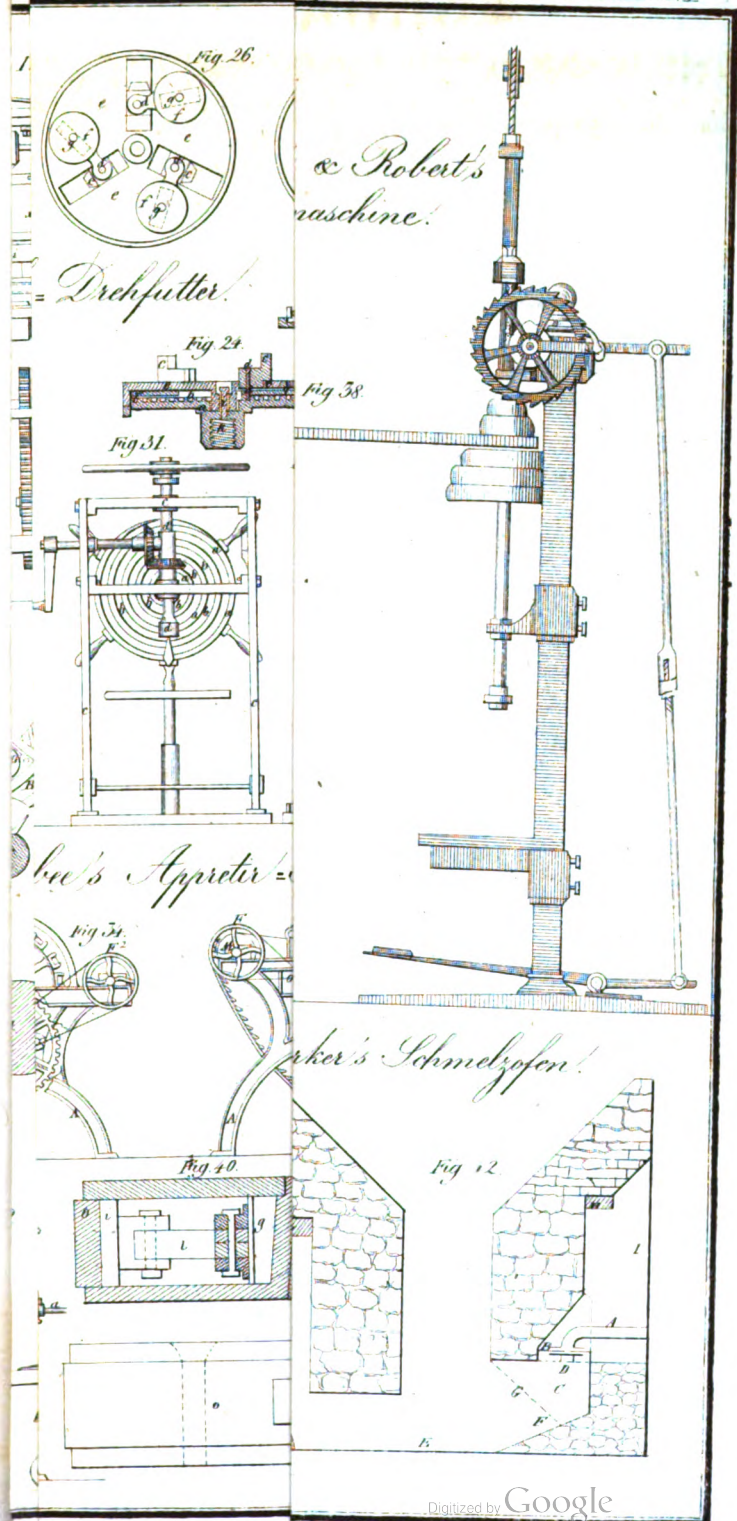
Digitized by Google

Bei Zündhölzchenfabrikanten	8
Bei Schneidern	8
Bei Wein- und Weingeisthändlern	8
In Bierschenken	7
In Gasthäusern	7
Bei Oehl- und Farbenhändlern	7
Bei Trödlern	6
Bei Garköchen	6
Bei Siedern	6
Bei Drukern und Kupferstechern	6
Bei Käsehändlern	5
Bei Gewürzhändlern	5
Bei Händlern mit Marinerequisiten	5
Auf Schiffen	5
Bei Zinngießern und Schmieden	5
Bei Holzkohlen- u. Kohkshändlern	4
Bei Chemikern	4
In Gaswerken	4
Auf Dampfschiffen	4
Bei Schiffbauern	4
In Zukerraffinerien	4
In Bordellen	3
In Brauereien	3
Bei Baumeistern	3
In Kaffeehäusern	3
Bei Faßbindern	3
Bei Röhrenfabrikanten	3
In öffentlichen Gebäuden	3
Bei Tapezierern	3
In Cementfabriken	2
Bei Farbenfabrikanten	2
Bei Zukerbäkern	2
Bei Federhändlern	2
Bei Kürschnern	2
In Getreidespeichern	2
Bei Hutfabrikanten	2
Bei Lakirern	2
Bei Kupferdrukern	2
Bei Schweinmezgern	2
Bei Lumpenhändlern	2
In Sägmühlen	2
Bei Kerzenfabrikanten	2
Bei Theertuchmachern	2
Bei Spielzeughändlern	2
In Wattefabriken	2
In Apotheken	1
Bei Barken- und Bootbauern	1
Bei Kafferöstern	1
Bei Kornhändlern	1
Bei Destillateurs	1
Bei Fleischeinsalzern	1
Bei Färbern	1
Bei Feuerwerkfabrikanten	1
Bei Flachszurichtern	1
Bei Roßhaarhändlern	1
In Waschhäusern	1
Bei Braunsteinfabrikanten	1
In Dampfmühlen	1
Bei Malern und Anstreichern	1
Bei Bohfabrikanten	1
Bei Pfandverleihern	1
Bei Drukerschwärzfabrikanten	1
Bei Seilern	1
Bei Segelmachern	1
In Salpeterraffinerien	1
Bei Schiffhändlern	1
Bei Rußhändlern	1
In Tabakfabriken	1
Bei Gerbern	1
In Theatern	1
Bei Terpenthin-Destillateurs	1
Bei Magazinverwaltern	1
Bei Seidenwebern	1
Bei Teppichwebern	1
Bei Holzhändlern	1
In Feuerversicherungsanstalten (!)	1
In unbewohnten Gebäuden	1

Häuser aus Eisen.

Die Gunst, welche dermalen die eisernen Dampfboote genießen, brachte auch die Idee, ganze Wohnhäuser aus Eisen zu bauen, wieder in Anregung. In Glasgow wurden kürzlich Landhäuser zu 6 Zimmern, mit Küche und Waschhaus für 250 Pfd. St., und solche zu 14 Zimmern für 500 Pfd. St. angeboten. Man versprach ein derlei Haus in zwei Monaten in vollkommen bewohnbarem Zustande herzustellen. Da sich Häuser dieser Art leicht verpaken lassen, so dürften Colonisten besonders darauf aufmerksam zu machen seyn.

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

89097739387

b89097739387a

Digitized by Google

Digitized by Google

89097739387

B89097739387A

Digitized by Google